

一般社団法人
日本環境教育学会

関東支部年報

2024 年度

第 19 号

一般社団法人日本環境教育学会関東支部

目次

<u>一般社団法人日本環境教育学会第 19 回関東支部大会の案内</u>	4
--	---

研究実践論文（第 19 回関東支部大会で口頭発表あり）

水本彩月・倉本宣	9
谷津に生息する淡水生カメ類の生態から見る里山ランドスケープの現状と変化	
後藤田洋介・河野晋也	15
学校教育における ESD に関連した年間指導計画の研究	
宇都宮俊星	21
クラスのゴミ分別を題材に「探究の過程」を体験する学習プログラムの実践 —生徒の「自ら学ぶ」方法の理解と実感に着目して—	
鈴木隆弘	27
「生活」「生活科指導法」における栽培活動の成果と課題 —2019 年度～2024 年度の実践のまとめ—	
村山史世	33
iNaturalist を活用した生き物観察ワークショップの実践 —都市公園で生物多様性を自分事化する—	

研究実践発表要旨

呂小琛・岩本泰	41
エシカルファッションの動向と持続可能性研究	

浜泰一・田開寛太郎・沼野陽人・谷澤潤・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 43

大学フィールドワーク授業から地域企業との連携へ

－「地域の魅力発見！西湖カヤックエコツアー」の実践－

大里興生・大倉健宏・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 45

オオサンショウウオへの関心と旅行費用の関係 －「はんざき祭り」訪問者の分析－

森谷昭一・・ 47

環境活動の体系的分類の試み

工藤充・・ 49

初年次学生を主対象とした共通教育としてのESD科目の成り立ちを解きほぐす

－「システム構築者」としての科目担当教員による自己省察を通じた検討－

修士論文・博士論文等合同発表会要旨

田中住幸・・ 53

幼児期のESDとしての自然保育の可能性

王偉・・ 55

自然音体験における対話性の有無が聴取者の心理および認識に与える影響

飯盛豊・・ 57

ネイチャーポジティブな未来を描くために製造業の従業員の意識を変える手法の研究

－システミックデザイン手法によるサプライチェーンの俯瞰とビジネスチャンスの発見－

尾上茉莉・・ 59

アニマルウェルフェアに関する意思決定・合意形成を支援する理科教材の開発

研究実践論文（第 19 回関東支部大会で口頭発表なし）

甲野毅	63
まちづくりワークショップ参画による学生への効果	
中村和彦	67
インターネットを介した《本物の自然》の伝達可能性 —無人島の画像・音声配信を事例とした予備的考察—	
多田満・田中迅	71
生成 AI 導入による「環境カフェ」の実践 —「R.カーソン『沈黙の春』と三重の惑星危機」をテーマに—	
早川礎子	77
多文化共生保育と伝統色彩文化 —日本と韓国の比較を通して—	
倉田薫子	83
食品ロスからつながる世界の社会課題 —実践による意識と行動の変容—	
高橋正弘	89
対馬市における希少野生生物保護を目的とした環境教育の課題について	
萩原豪	95
群馬県における農業を通じた気候変動教育	
美藤信也	101
地域鉄道のマーケティングを通じた観光振興と脱炭素社会構築に関する一考察 —環境教育・E S Dの手法を用いたライフスタイル変革を目指して—	
関東支部年報について	107

一般社団法人日本環境教育学会

第19回関東支部大会

[日 時] 2025年3月20日(木) 10:00 ~ 16:00

[会 場] 立教大学 池袋キャンパス 10号館 X302・X306・X307・X308教室

[日 程] 9:30 受付開始 (X302教室)

10:00 ~ 11:30 研究実践発表 (X307・X308教室)

11:45 ~ 12:45 研究実践発表 (X307教室)
修士論文・博士論文等合同発表会 (X308教室)

13:45 ~ 14:45 研究実践発表 (X307教室)
修士論文・博士論文等合同発表会 (X308教室)

15:00 ~ 16:00 支部総会 (X306教室)
※ 支部会員以外の方はオブザーバー参加

一般社団法人日本環境教育学会関東支部年報第19号発行のお知らせ

関東支部大会開催にあわせて『関東支部年報』第19号を発行します。
関東支部大会の発表論文・要旨・研究実践論文が掲載されています。
オンラインジャーナル形式での発行のため、以下からご覧ください。

日本環境教育学会ウェブサイト
<https://www.old.jsfee.jp/members/shibu/328>

発表プログラム

※ 研究実践発表、修士論文・博士論文発表、ともに発表時間 30 分（発表 20 分＋質疑応答 10 分）

※ ○は発表者

	A会場：10号館X307				B会場：10号館X308			
	研究実践発表				研究実践発表			
	座長	発表者	タイトル	掲載ページ	座長	発表者	タイトル	掲載ページ
10:00 - 10:30	福井智紀 (麻布大学)	水本彩月・○倉本宣（明治大学農学部）	谷津に生息する淡水生カメ類の生態から見る里山ランドスケープの現状と変化	9	高橋宏之 (千葉市動物公園)	○浜泰一（東洋大学非常勤講師）・田開寛太郎（都留文科大学）・沼野陽人・谷澤潤（株式会社アミューズ HOBIE事業部）	大学フィールドワーク授業から地域企業との連携へー「地域の魅力発見！西湖カヤックエコツアー」の実践部	43
10:30 - 11:00		○呂小琛（東海大学大学院人間環境学研究所）・岩本泰（東海大学）	エシカルファッションの動向と持続可能性研究	41		○大里興生（麻布大学生命・環境科学部環境科学科）・大倉健宏（麻布大学獣医学部獣医保健看護学科）	オオサンショウウオへの関心と旅行費用の関係ー「はんどぎ祭り」訪問者の分析ー	45
11:00 - 11:30		○宇都宮俊星（藤沢翔陵高等学校）	クラスのごみ分別を題材に「探究の過程」を体験する学習プログラムの実践ー生徒の「自ら学ぶ」方法の理解と実感に着目してー	21		○森谷昭一（森谷工房環境教育部）	環境活動の体系的分類の試み	47

	A会場：10号館X307				B会場：10号館X308			
	研究実践発表				修士論文・博士論文等合同発表会			
	座長	発表者	タイトル	掲載ページ	座長	発表者	タイトル	掲載ページ
11:45 - 12:15	板倉浩幸 (津久井中央小学校)	○後藤田洋介（相愛大学人間発達学部）・河野晋也（大分大学大学院教育学研究科）	学校教育におけるESDに関連した年間指導計画の研究	15	浜泰一 (東洋大学非常勤講師)	○飯盛豊（慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科）	ネイチャーポジティブな未来を描くために、製造業の従業員の意識を変える手法の研究ーシステムデザイン手法によるサプライチェーンの俯瞰とビジネスチャンスの発見	57
12:15 - 12:45		○工藤充（金沢大学国際基幹教育院）	初年次学生を主対象とした共通教育としてのESD科目の成り立ちを解きほぐすー「システム構築者」としての科目担当教員による自己省察を通じた検討	49		○尾上美子（麻布大学環境保健学研究科）	アニマルウェルフェアに関する意思決定・合意形成を支援する理科教材の開発	59

休憩

	A会場：10号館X307				B会場：10号館X308			
	研究実践発表				修士論文・博士論文等合同発表会			
	座長	発表者	タイトル	掲載ページ	座長	発表者	タイトル	掲載ページ
13:45 - 14:15	小堀武信 (日本環境教育フォーラム)	○村山史世（麻布大学）	iNaturalistを活用した生き物観察ワークショップの実践ー都市公園で生物多様性を自分事化するー	33	佐藤秀樹 (江戸川大学)	○王偉（東京大学大学院新領域創成科学研究科）	自然音体験における対話性の有無が聴取者の心理および認識に与える影響	55
14:15 - 14:45		○鈴木隆弘（高千穂大学人間科学部）	「生活」「生活科指導法」における栽培活動の成果と課題ー2019年度～2024年度の実践のまとめー	27		○田中住幸（東京農工大学大学院連合農学研究科）	幼児期のESDとしての自然保育の可能性	53

15:00 - 16:00	関東支部総会(10号館X306)
---------------------	------------------

※ 関東支部会員以外はオブザーバー参加

研究実践論文
(第 19 回関東支部大会で口頭発表あり)

谷津に生息する淡水生カメ類の生態から見る
 里山ランドスケープの現状と変化
 Current Status and Changes of Satoyama Landscape
 from the Ecology of Freshwater Turtles on the valley in Narita City

水本 彩月, 倉本 宣

MIZUMOTO Satsuki, KURAMOTO Noboru

明治大学農学部

〔要約〕本研究は、筆者の一人が幼少期から観察してきた成田市小橋川流域においてカメ類の生態を通して里山ランドスケープの変化を検討したものである。2024年8月から2024年11月までのもんどり罟による捕獲で48個体のカメ類が捕獲された。半数がクサガメであり、アカミミガメ、スッポン、イシガメがこれに続いた。再捕獲された個体は3個体であった。形態からクサガメとイシガメの交雑個体であると推測される個体がクサガメ24個体のうち11個体確認された。2個体のイシガメも交雑個体の可能性があった。イシガメの減少にはクサガメとの交雑による遺伝子汚染が重大な影響を与えていることが推定された。クサガメの糞内容物には、昆虫、植物、貝類が確認された。植物では陸上植物の茎葉部分も果実部分のどちらも摂食していた。小橋川はランドスケープの構造からはコリドーに分類される。機能としては移動経路としてだけでなく、カメ類の生存や個体群の維持に重要な採餌場所、日光浴場所、避難場所がすべてそろっており、生息地としての機能をもっている。筆者の一人の幼少期からの変化としては、水田の管理が行われなくなったことによる人為的な管理の減少が最も大きな影響を与えていると考えられる。

〔キーワード〕河川環境, イシガメ, クサガメ, ミシシippiaアカミミガメ, 糞内容物

1. はじめに

1.1 谷津と里山ランドスケープ

谷津とは、谷状の地形の地方名である。谷津は水田、草地、雑木林、農家などの生態系から構成されていることから、ランドスケープの1つとして里山ランドスケープであると言える。里山のランドスケープは農林業に伴う人間の様々な働きかけを通じて形成・維持されてきた。1960年代には、印旛沼、手賀沼、利根川周辺で水田が開発され住宅地となり、休耕や耕作放棄も進んだ。1970年代以降では台地を中心に都市化が進むと同時に谷津の埋め立ても進行した（総合地球環境学研究所プロジェクト 2020）。谷津の生物多様性は質と量ともに劣化が懸念されている。

1.1 日本に生息するカメ類の現状
 日本の在来種であるニホンイシガメ

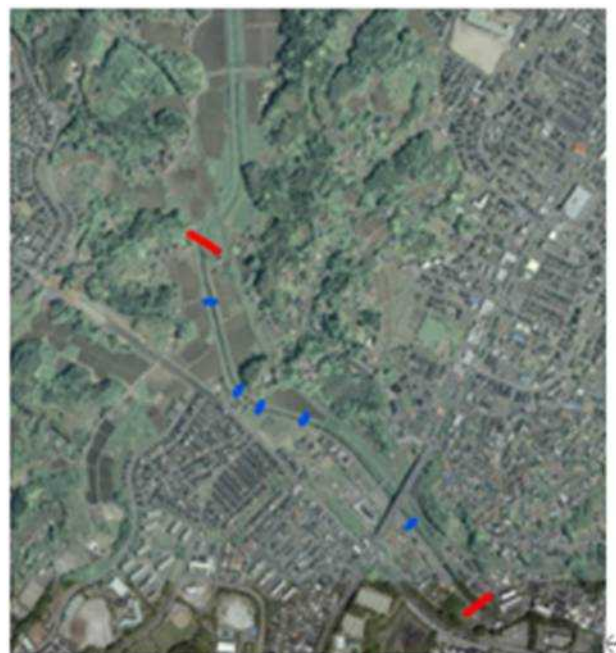


図1. 調査区域（赤線から赤線まで）と捕獲・植生調査地点（青点）

Mauremys japonica (以下イシガメ)は環境省レッドデータブックにおいて準絶滅危惧 (NT) に、千葉県では最重要保護生物 (A) に指定されている。イシガメは湿地生態系の生物多様性の高さを示す指標となる可能性を持つ (矢部 2002; 西堀ら 2020)。在来カメ類は外来カメ類に比べて性格が温和であり (矢部 2002)、競合などの影響を受けやすい。そのため、近年ではミシシippアカミミガメ *Trachemys scripta elegans* (以下アカミミ) やクサガメ *Chinemys reevesii* といった外来種が在来カメ類を圧迫している可能性が指摘されている (野田ほか 2004; 志村ほか 2004)。

1.1 かつての谷津の環境と現状

小橋川流域の谷津において、著者の一人は幼少期から生きものの観察を行ってきた。この谷津では、宅地造成、道路建設による谷津の分断などの量の劣化だけでなく、外来種の侵入や耕作放棄地の増加といった質の劣化も進行している。

2. 研究目的および方法

2.1 目的

小橋川周辺の谷津では里山ランドスケープの量と質の劣化が目に見えて進行している。幼少期から自分の目で見えてきた経験を活かして谷津の変化を研究として明らかにしたいと考えて、劣化の現状及び谷津の環境とそこに生息する生きものとの関係性を明らかにすることを目的とした。本研究では、陸域と水域両方を活用し、複数の外来種の定着がみられたカメ類を中心に調査を行った。

なお、幼少時に過ごした里山ランドスケープを大学での学びを経て、卒業研究で2年間研究することに、野外生態学における環境学習としての意義を著者の一人がみいだしたのでここに報告するものである。

2.2 調査地

2.2.1 小橋川

小橋川は利根川水系根本名川流域の一級河川である。河川に隣接する形で水田が広がっており、神社や社寺林もみられる。近年では耕作放棄や周辺の宅地造成が目立つ。河川横には農道が整備されており、コンクリートによる二面張りや三面張り工事がされている。

小橋川の一部であり、幼少期から観察をしていた区域 (図1) を対象区域として調査を行った。小橋川に近接して、成田ニュータウンが位置する。1966年7月、新東京国際空港の設置が決定されると、地域開発の柱の一つとして、成田ニュータウン建設が計画された。造成工事は、1969年から開始された。

2.2.2 生息環境調査

カメ類を捕獲するもんどり罠を設置した5つの地点 (図1 青点部分) において、群落調査を2024年9月1日に行った。本来の河川幅と植物に覆われて目視できなくなった部分を除いた実際の水面幅を記録した。

2.3 捕獲調査

2.3.1 もんどり罠による捕獲

カメ類の捕獲には、カメもんどり罠 (あみのエーワン製 規格: 全長 72 cm, 高さ 44 cm, 幅 55 cm, 袋部 1.7m, 網目 11 mm) を用いた。アジなどの青魚をぶつ切りにしたものを入れたエサ袋を結び付けたもんどり罠を水中に設置した。もんどり部分が外に出ないように麻ひもで細工をし、水流に逆らう向きで罠を設置した。溺死防止のための罠の袋部は岸に鉄杭で固定した。設置した罠は、設置日の翌日に回収した。調査期間は、2024年8月15日~2024年11月9日の間で降雨のない日に行った。

2.3.2 種の同定と甲長・甲幅の測定

捕獲したカメ類は、外部形態により種を同定した。捕獲したカメ類は背甲の正中線上で甲長を測定した。さらに、甲長の半分の位置において正中線状の垂直方向で甲幅を測定した。測定にはダイヤルノギスを用いた。

2.3.3 個体標識

捕獲したカメ類は臀甲板および縁甲板にドリルで穴あけを行い、個体標識を行った。臀甲板および縁甲板へ数を割り当て（小林2008）、個体番号を振り分けた。臀甲板および縁甲板の小さい個体には直径2mmのドリル刃を、臀甲板および縁甲板の大きな個体には直径3mmのドリル刃を用いて穴あけを行った。

2.4 糞内容物と食性

2.4.1 糞の回収と保管

2.3.1にて捕獲したカメ類の一部を自宅に持ち帰り、1個体ずつケースに入れて保管した。持ち帰った個体は5日間絶食させ、ケース内の糞を回収した。回収した糞は76.9～81.4%アルコールに浸して常温で保存した。ただし、アカミミは2023年6月1日より条件付特定外来生物に指定されており、移動が禁止されているため、現地で回収できた糞のみ保管と観察を行った。

2.4.2 糞の観察

アルコールに浸して保管していた糞をシャーレに取り出し、簡易実体顕微鏡（ニコンファープル）を用いて観察した。この時、糞をピンセットでほぐしながら、糞内容物を分離した。

3. 結果

3.1 生息地点の植生と水面幅

捕獲地点5か所における植被率と水面幅の測定から、優占種はセイバンモロコシ *Sorghum halepense*、カナムグラ *Humulus scandens*、ススキ *Miscanthus sinensis* であった。このほかに、ヨシ *Phragmites australis*、クズ、アレチウリ *Sicyos angulatus* が出現した。

3.2 捕獲個体

3.2.1 種組成

2024年8月14日から2024年11月1日までのもんどり罟による捕獲で、合計48個体のカメ類が捕獲された(図2)。おいては半数がクサガメであり、次に多いのがアカミミで

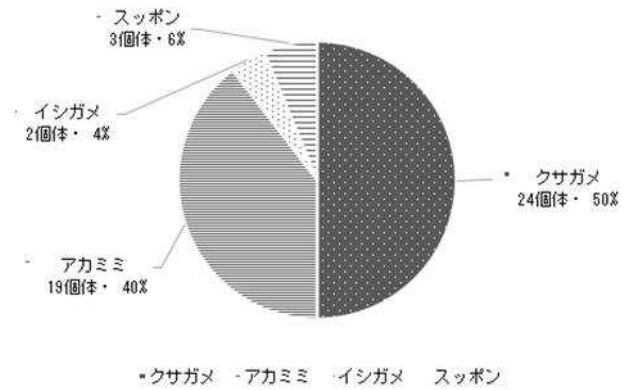


図2. 捕獲個体内訳

あった。この2種はいずれも外来種であり、在来種であるニホンイシガメ、ニホンスッポン（以下スッポン）は少なかった。

3.2.2 再捕獲

48個体のうち再捕獲された個体は3個体であった。8月14日に地点1で捕獲された個体番号4番のクサガメのメスが9月16日と11月1日に地点1で再捕獲された。9月1日に地点1で捕獲された個体番号10番のアカミミのメスが9月16日に地点1で再捕獲された。9月16日に地点1で捕獲された個体番号21番のクサガメのオスが11月1日に地点1で再捕獲された。再捕獲された個体はいずれも同一地点で捕獲されており、全て地点1での捕獲であった。本調査では筆者が標識した個体ではない、穴あけによる標識個体が2個体捕獲された。8月14日の捕獲で個体番号102番のクサガメのメスが、11月1日の捕獲で個体番号63番のアカミミのオスが捕獲された。いずれの穴も古いものであった。

3.2.3 交雑個体

捕獲されたクサガメのうち、純粋なクサガメの遺伝子を持つと推測される通常のクサガメとは異なる形態のクサガメが複数個体確認された。臀甲板および縁甲板の形状、キールの本数、目、顔横の模様、背甲部の色、腹甲部の色よりクサガメとイシガメの交雑個体であると推測される個体がクサガメ24個体の



図 3. イネ科の果実（糞内容物）

うち 11 個体確認された。

さらに、捕獲されたイシガメ 2 個体も種間交雑による個体である可能性があった。2 個体ともキールにクサガメの特徴がやや見られたが、これが交雑によるものなのかイシガメとしての個体差なのか判断をつけることが出来なかった。

3.3 糞内容物

クサガメの糞内容物には大きく分けて、昆虫、植物、貝類が確認された。昆虫ではアカビロウドコガネ *Maladera castanea* の脚やカブトムシ *Trypoxylus dichotomus* の脚と推測される甲虫類が確認された。植物では茎葉部分も実部分もどちらも摂食していた。個体で見ると茎葉部分だけを摂食している個体と果実部分だけを摂食している個体が確認された。また、消化が進んだ藻類と推測される内容物が多くの個体で確認された。

同数のアカミミとクサガメをそれぞれの種に分けて、複数個体を同じケース内で一定時間保管したところアカミミのケースでは水が濁り、クサガメのケースでは水が濁らなかった。現地で採取したアカミミ 1 個体の糞を観察するとほとんどが植物の茎葉部分であった

が、茎葉部分を多く摂食したクサガメの糞と比較して濁りが顕著であった。

4 考察

4.1 カメ類にとっての川岸の植生の意義

本調査地のカメ類にとって川岸の植生は重要な意義をもつ。水中のヨシ群落は密生することで川の流れを緩やかにし、密生したヨシ群落の根元には流されてきた底質が堆積する。堆積した底質は河川中に小さな泥の陸地を形成する。これらの小さな泥の陸地はカメ類の日光浴の重要な場となっていた(図 3)。小さな泥の陸地が多数形成されることで、水中と陸地の連続的なつながりが生まれ、カメ類は容易に日光浴をすることが出来る。さらに、小さな泥の陸地が多数存在することで日光浴場所の競争も緩和されていると考えられる。

地点 1 でのみ岸からも水中からも、植物によって水面が覆われていなかったのは 2 つの理由が考えられる。1 つ目は水田への取水機器が設置されていたため草刈りがされていたことである。2 つ目は、地点 1 の水深が深く、ヨシがほとんど生育していなかったことである。

4.2 捕獲個体

4.2.1 捕獲個体

日本自然保護協会による 2023 年日本のカメ一斉調査の結果は、アカミミ 53.3%、クサガメ 17.8%、イシガメ 8.8%、スッポン 13.7%であった。この結果と比較すると小橋川ではクサガメが 50%と非常に高い結果となった。イシガメとクサガメにとっては、緑地との生態的な連続性が担保されていることが望ましい(天白ら 2009)。小橋川の底質はやわらかい泥であり、岸縁はヨシの生育とそれによる泥の堆積、水流による掘削などにより多くの淵を持ち、複雑な地形を形成している。そのため、小橋川はイシガメ、クサガメ、クサガメとイシガメの交雑個体にとって



図 4. 小さな泥の陸地で日光浴するクサガメのオス（白丸内）

好適な生息環境であると考えられる。

4.2.2 再捕獲と避難場所

2024年8月27日から9月1日にかけて発生した台風第10号により小橋川も大幅な増水が確認された。しかし、増水前の8月14日に捕獲された4番のクサガメは増水を経て通常の水位に戻った9月16日と11月1日に、増水中、および水位が引いた直後であった9月1日に捕獲された10番のアカミミは通常の水位に戻った9月16日に再捕獲された。これは、大規模な増水時にもカメ類が流されることなく、同地点にとどまっていたことを示す。地点1およびその周辺は小橋川の調査区域内でも特に川幅が広く、直線的で水深が深い地点である。ヨシなどの植物も岸に沿って多少生育しているが、河川の中心などには一切生育していない。地点2は水深が浅く、河川の中心に河川をほぼふさぐ形でヨシ群落が形成されており、増水時にはこのヨシ群落がカメ類の流失を防ぐ役割を果たしたと考える。地点2では、増水前に複数回にわたって目視により確認されていたスッポン2個体が増水中、および水位が引いた直後である9月1日に目視により確認された。すべて同一個体であるという証明はできないが、大きさなどの特徴から同一個体である可能性が高

い。地点1において、ヨシ群落などのカメ類の流失をせき止める役割を果たすものがないにもかかわらず、カメ類が流失せずその場にとどまることが出来たのは避難場所としての役割を果たすものがあったからであると推測される。小橋川の底質はやわらかい泥であり、岸の縁は複雑な形をしている。この複雑な形の岸の縁がカメ類の避難場所となっていると推測される。また、今回の増水では岸の高さの3分の1程度までが冠水したので、岸の植生の中に避難したり偶然に引っ掛かったりして個体も存在したであろう。

4.2.3 交雑個体

捕獲されたクサガメのうち約45.8%が、イシガメとの交雑個体であった。それに対して、捕獲されたイシガメは2個体で、通常の個体の外部形態に限りなく近いが、交雑個体の可能性が否定できないメスであった。オスや幼体が捕獲されなかったことから、個体群として存続が不可能になっていることが推測される。さらに、小橋川の交雑個体は外部形態がクサガメに近い個体が多かった。そのため、イシガメのオスが不足しており、同所的に生息するクサガメや交雑個体と交雑することにより、種が維持できなくなっていることが推測され、小橋川において純粋なイシガメ個体群はすでに崩壊していると考えられる。小橋川におけるイシガメ個体群の崩壊は、クサガメによる遺伝子汚染が重大な要因の1つだと推測される。捕獲数の割合や交雑個体の割合より、将来的には、小橋川においてイシガメ個体群は消滅すると推測された。

4.2.5 糞内容物

クサガメの糞内容物には、水中で摂食したと考えられる貝類やヨシの茎葉部分だけでなく、陸上に生息・生育する昆虫やイネ科植物の実部分などが観察された。図10、12、14の糞は地点4で捕獲したカメから採取したものである。地点4はセイバンモロコシ、ススキ、ヨシのイネ科が優占していて、水面に覆

いかぶさるように生育してした。クサガメは陸上の植物やそこに生息する昆虫などを摂取しており、入手しやすいものを主食としていた。そのため、クサガメにとっては水中生態系の多様性だけでなく、陸上生態系の多様性が餌資源の観点から重要であることが示された。これは、カメ類にとっては水中のみならず周辺の陸上の生態系も重要な役割を果たしている(野田・鎌田 2004) ことを支持する結果である。

一方で、植物食性傾向の強いアカミミは、小橋川では主にヨシの茎葉部分を摂食していた。

イシガメの保全には、河川やため池などの水域だけでなく、周辺の陸域を生息空間と捉えるとともに水域-陸域間の連続性を維持する必要があるとされている(矢部 2007)。今回の調査ではイシガメは2個体しか捕獲されず、小橋川においては個体群の崩壊が示唆された。イシガメは環境省(2012)による第4次レッドリストにおいて準絶滅危惧種(NT)とされているため、できる限り生息しやすい環境を提供し、イシガメを保全していくことが重要である。

同じイネ科の茎葉部分を摂食した糞でもアカミミとクサガメで水の濁り具合が異なった要因として、アカミミは摂食時に底質の泥も食べていた可能性がある。

5. おわりに ランドスケープとしての小橋川

小橋川はランドスケープの構造から見ると細長い形態からコリドーに分類される。しかし、機能としてはコリドーが通常有する移動経路としてだけでなく、生息地としての機能をもっている。カメ類の生存や個体群の維持に重要な採餌場所、日光浴場所、避難場所(天白ら 2009)が小橋川にはすべてそろっている。そのため、カメ類は小橋川を移動の経路としてだけでなく生息地としても利用し

ている。捕獲調査で他河川などから移動してきたと考えられる個体が捕獲されたことが移動経路としての利用を支持している。筆者の一人の幼少期からのランドスケープの変化としては、人為的な管理の減少が小橋川流域の谷津に最も大きな影響を与えていると考えられる。筆者の幼少期には周辺の水田が利用されており、水田の管理に伴って小橋川兩岸の草刈りが定期的に農家によって行われていた。しかし、耕作放棄地が増加した現在では、草刈りが行われなくなり、兩岸の植生が繁茂していた。

引用文献

- 西堀 智子, 上野山 雅子, 宍倉 慎一郎, 加賀山 翔一, 前澤 勝典, 長谷川 雅美 (2020) 中池見湿地におけるカメ類の生息状況 : 深刻な現状と保全対策について. 爬虫両棲類学会報 2020 (2), 157-162
- 野田 英樹, 鎌田 直人 (2004) 淡水生カメ類の個体群特性と食性の関係. 爬虫両棲類学会報, 2004 (2) : 102-112
- 志村 智子, 矢部 隆, 金田 正人 (2004) 日本でいちばん普通に見ていたのは、外国から来たカメだった. 環境研究, 132:22-28
- 総合地球環境学研究所 (2020) 自然とかわり豊かに暮らす 北総地域における里山グリーンインフラの手引き 谷津編. 1-18
- 天白 牧夫, 大澤 啓志, 勝野 武彦 (2009) 三浦半島における淡水棲カメ類の種組成と生息環境の関係. ランドスケープ研究, 72 (5) : 547-552
- 矢部隆 (2002) 里山のカメ類. 広木詔三編, 里山の生態学. 名古屋大学出版会, 176-184
- 矢部 隆 (2007) 今、絶滅の恐れがある水辺の生き物たち. 内山りゅう編, ニホンイシガメ, 山と溪谷社, 107-128

学校教育における ESD に関連した年間指導計画の研究

Research on Yearly Teaching Plans for ESD in School Education

後藤田 洋介*, 河野 晋也**

GOTODA Yosuke*, KONO Shinya**

*相愛大学 人間発達学部, **大分大学大学院 教育学研究科

[要約] 本研究は、「ESD カレンダー」をはじめとする、ESD に関連した年間指導計画を収集・整理したものである。これまで学校において ESD 実践を行う際、ESD の関連分野を年間指導計画に位置づけた実践が数多く行われてきた。本稿では、ESD に関連する書籍や論文等を使用して、ESD に関連した年間指導計画を収集し整理をした。その結果、「教科のつながりを付加した年間指導計画」と「ESD に関連する単元指導計画」と、この年間指導計画と単元指導計画の組み合わせの 3 つの分類ができること提案した。

[キーワード] ESD, 年間指導計画, 単元指導計画, ESD カレンダー

1. 緒言

Education for Sustainable Development (以下、ESD) は持続可能な社会の担い手を育てる教育として、世界各国で取り組まれている。特に日本国内では 2017 年・2018 年に公示された学習指導要領に「持続可能な社会の創り手」の育成が掲げられており、学校において ESD に取り組んでいくことが求められている⁽¹⁾。

学校における ESD 実践を推進していく一つの手立てとして、年間指導計画と ESD を関連づけた取り組み（以下、ESD に関連した年間指導計画とする）が、様々な学校で取り組まれている。代表的な ESD に関連した年間指導計画として、「ESD カレンダー」がある。「ESD カレンダー」は「教科・領域を越えた、横断的・統合的指導を進めるための年間計画」として 2007 年から江東区立東雲小学校で作成されていた年間指導計画である(手島, 2008)。日本ユネスコ国内委員会が ESD を推進していくために教育委員会や教育センターの研修実施者、学校の管理職を対象にして作成した

「ESD 推進の手引」の中でも、教員の連携を図る目的で「ESD カレンダー」が紹介されている(日本ユネスコ国内委員会, 2021)。

「ESD カレンダー」については、指導時数や単元の目標、学習活動、地域人材や関係機関との連携を示していないことから、総合的な学習の時間の指導計画部分を書き足した「New! ESD カレンダー」に改良がなされていたり(手島, 2017)、福山市立駅家西小学校では各単元をつなげた理由(つながりの理由)を加筆した「ESD 関連カレンダー」(大戸・藤井, 2012)が作成されていたりするなど、ESD に関する年間指導計画は開発と改良が各学校において取り組まれている。

後藤田・河野(2019)はユネスコスクールに登録されている日本国内の小学校の学校ホームページに着目し、「ESD カレンダー」の公開状況を調査している。調査の中で、ESD カレンダーに類似したカリキュラムマップの開発が行われていることを指摘している。

以上のように、ESD に関する年間指導計画は各学校によってアレンジをされながら改良

をされており、これらを調査し整理することによって、日本国内における ESD に関連した年間指導計画の傾向を探ることとした。

2. 研究目的および方法

本研究は日本国内の学校における ESD に関する年間指導計画を収集・整理し、その分類を提案することを目的とする。

調査には日本国内で発行されている ESD や SDGs に関する書籍や学術論文、大学や研究機関が発行する研究紀要を使用することとした。学校における取り組みの調査であるため、各学校が発行している研究紀要の使用が望ましいが、オンライン上で公開しているものは非常に少なく、全体を把握することには不向きであるため、上記の資料を活用することとした。

3. ESD に関連する年間指導計画の分類

日本国内で発行されている書籍や学術論文を参照し、ESD に関連した年間指導計画の名

称や開発した学校、紹介している文献を表 1 にまとめた。「ESD カレンダー」については、複数の書籍や論文等で紹介をされているため、ここでは、開発された江東区立東雲小学校で校長を務めていた手島氏の文献のみを掲載した。

表 1 では ESD に関連した年間指導計画を「教科のつながりを付加した年間指導計画」と「ESD に関連する単元指導計画」の 2 つのカテゴリーと、その 2 つのカテゴリーを併用したカテゴリーに分類した。

「ESD カレンダー」は、手島 (2008) によると、学校の教育計画から「国際的な協力」「人権」「多文化理解」「環境」の 4 つの視点で単元名を洗い出し、教科・領域ごとに単元を配列、各単元を 4 つの視点で色分けし、関連づけて指導すると効果的と思われる内容どうしを線で結び作成する、としている (手島, 2008)。この「ESD カレンダー」を改良する形で、各単元のつながりの理由を加筆したものが、前述した「ESD 関連カレンダー」であ

表 1. ESD に関連した年間指導計画の一覧

カテゴリー	名称	学校	文献
教科のつながりを付加した年間指導計画	ESD カレンダー	江東区立東雲小学校	手島 (2008) 手島 (2017) など
	ESD 関連カレンダー	福山市立駅家西小学校	大戸・藤井 (2012) 勇谷・藤井 (2014)
	ESD カレンダー+GLT カレンダー	三重大学教育学部附属中学校	松村・上野ら (2020)
ESD に関連する単元指導計画	ESD プログラムチャート	気仙沼市立面瀬小学校	及川 (2011)
教科のつながりを付加した年間指導計画+ESD に関連する単元指導計画	New! ESD カレンダー	江東区立八名川小学校	手島 (2017)
	ESD カレンダー+重点単元指導計画	岡崎市立男川小学校	蜂須賀 (2016) 蜂須賀 (2017)
	SDGs/ESD の年間指導計画+ESD ストーリーマップ	大牟田市立吉野小学校	大牟田市 SDGs・ESD 推進委員会 (2021) 安田 (2022)

(筆者作成)

る。これらについては、ESD に関連している視点を追加していること、学習するすべての単元を配列しているわけではなく、ESD の視点に関連するものを精査し配列していること、各単元を内容や方法によって結び付けているところに、各学校において従来から作成されている年間指導計画との違いが見られる。

松村・上野ら(2020)は、ESD 研究に関わる先行実践を分析し、総合的な学習の時間の一部でESDに関係する学習活動を紹介している。その中で、「環境領域とSDGsの目標13(気候変動に具体的な対策を)に関わる内容を取り出した」年間指導計画である「GLTカレンダー」⁽²⁾と「ESDカレンダー」の使用を紹介している。

以上のことから、「ESDカレンダー」と「ESD関連カレンダー」、「ESDカレンダー+GLTカレンダー」を「教科のつながりを付加した年間指導計画」と分類した。

次に「ESDプログラムチャート」⁽³⁾については、及川(2011)において「面瀬小学校では、6学年を通じた系統的な学習プログラムを開発し、毎年改善・修正を加えながら、国際的かつ総合的な『面瀬のESDカリキュラム』として練り上げてきた」として、「『未来都市プロジェクト』のプログラムチャート」が紹介されている(及川,2011)。「ESDプログラムチャート」では、「ESDカレンダー」と同じく横軸に実施予定月を記載しているが、縦軸には各教科等を並べずに、総合的な学習の時間の指導内容やその順序、教科の関連が記載されていた(及川,2011)。「ESDカレンダー」のように単元・領域の記述よりも、総合的な学習の時間で取り組む活動を重点的に記載しているため、本稿では「ESDに関連する単元指導計画」のカテゴリーとした。

「教科のつながりを付加した年間指導計画」と「ESDに関連する単元指導計画」を組み合わせた取り組みも見られた。

「New!ESDカレンダー」については前述の手島(2017)の通り、「ESDカレンダー」に総合的な学習の時間の指導計画部分を書き足した年間指導計画である。

蜂須賀(2016)は、「ESDカレンダー」と「重点単元指導計画」を組み合わせた取り組みを紹介している。「重点単元指導計画」は、「ESDカレンダーで記されていない、ESD単元の指導時数や学習目標、学習内容や学習活動を具体的に記したものである(蜂須賀,2016)。

「SDGs/ESDの年間指導計画」は「ESDのメインフィールドとなる生活科・総合的な学習の時間における各学校で設定しているテーマ・領域から、各教科の学習内容を整理し、内容面、方法面からのつながりを『強化』『付加』『補完』の視点から明らかにし、可視化していく。加えて、学習内容とSDGsとの関連を意識できるように関連するSDGsを位置付け」た年間指導計画である(大牟田市SDGs・ESD推進委員会,2021)。「ESDストーリーマップ」は「ESD年間計画をさらに具体化し、見通しを持って指導にあたることができるように、単元ごとに」作成された単元の指導計画である(大牟田市SDGs・ESD推進委員会,2021)。また、「ESDストーリーマップ」は「子供たちが課題を自分事として捉え、主体的に課題解決活動に取り組むことができるように、子供たちの意識の流れを大切にしながら、活動における気付きや質の高まりを考慮して活動を構成し」、「学習のまとまりであるステージを複数設定し、ストーリー性のある単元の学びの実現を目指して」作成されている(大牟田市SDGs・ESD推進委員会,2021)。

以上から、「教科のつながりを付加した年間指導計画」と「ESDに関連する単元指導計画」を組み合わせて運用していることが分かるため、2つのカテゴリーを合わせたカテゴリーとして表1に記した。

4. 考察

ここまで、ESD に関連した年間指導計画について、各種文献で紹介されているものを整理してきた。この整理の結果から考察を行う。

ESD に関連した年間指導計画が、複数の学校で開発・運用・改良が行われ、単元指導計画と併用していることについて考察を行う。例えば、手島 (2008) の「ESD カレンダー」は ESD を推進する様々な手引書などで紹介され、各学校でアレンジがなされてきた。例えば、後藤・川端 (2019) はキャリア教育と ESD を結びつけ、手島 (2008) が挙げている 4 つの視点に代わり、「自己理解・自己管理能力」「課題対応能力」「人間関係・社会形成能力」「キャリアプランニング能力」を設定して「ESD カレンダー」を作成している。また、「ESD 関連カレンダー」のように、手島 (2008) の「ESD カレンダー」を学校の状況に合わせて修正して提案している例もみられる(大戸・藤井, 2012)。その一方で、手島 (2017) は「ESD カレンダー」に不足していた要素を総合的な学習の時間の単元指導計画に見出し、並列して活用しているが、それと同様に、蜂須賀 (2016) も総合的な学習の時間の単元計画に限らない、「重点単元指導計画」を並べて活用している。また、「ESD ストーリーマップ」も「SDGs/ESD の年間指導計画」をさらに具体的にしたもので単元の指導計画の役割を果たしていた (大牟田市 SDGs・ESD 推進委員会, 2021)。

このように、ある一つの年間指導計画がモデルとなり各学校で作成・運用・改良されているのではなく、各学校においてその学校の教育目標や教育方針、教員間の連携などをより充実できるよう、各学校で工夫されていることが分かる。「ESD 関連カレンダー」ではつながりの理由を追加しており、また、その他の単元指導計画を並列で使用するものについては、活動だけでなく、目標や連携先を追加することもあることから、これらの年間指導

計画や単元指導計画が、教員間の連携を意図し、その連携を促進するために活用されていることが推察できる。

以上のように ESD に関連する年間指導計画について検討をしてきたが、本研究の課題について考える。まず、研究の目的・方法でも述べたとおり、書籍・学術論文等から考えていることについての問題点である。後藤田・河野 (2019) では「特色ある教育活動等に ESD カレンダーの作成について記載をしているものの、学校ホームページで公開していない学校」もあると報告している。本稿では書籍や学術論文等を元に調査を行っているが、ESD においては、各省庁や研究機関、教育委員会などが作成している学校の取組を紹介したパンフレットが数多くあることや、大分県教育委員会の「教育課程全体で取り組む ESD (単元計画と ESD カレンダー例の公開)」のようにインターネット上で単元計画と ESD カレンダーの例を公開している事例もある (大分県教育委員会, 2020)。また、各学校で作成されている研究紀要などにも ESD に関連した年間指導計画を掲載していることが予想されるだろう。日本国内における ESD に関連した年間指導計画について、より詳細にその関係性を明らかにするためには、上記のような状況を踏まえて、調査をしていく必要があるだろう。

また、本研究では ESD に関連した年間指導計画を収集し、整理を行うことを中心に検討したため、各学校で作成されている年間指導計画における教科のつながりの違いや ESD の視点の違い、取り出している単元の違いについて言及することができなかった。加えて、「ESD に関連した単元指導計画」については、各学校の ESD 実践の特色を表しているものであるため、より詳細に記載内容や記載方法を分析する必要があると考える。

さらに、本稿では取り扱わなかったが学年レベルの年間指導計画だけでなく、学校レベルの ESD に関連した年間指導計画の事例も見

られる。例えば大戸・藤井（2012）では、教科等を中心としたカリキュラムとESDのカリキュラムが共存することから、その2つのカリキュラムを表す方法として、「ESDカリキュラムの3次元モデル」を提案している。この「ESDカリキュラムの3次元モデル」では、教科・領域等・学年・ESDの領域の3つの軸で表されている（大戸・藤井, 2012）。このような学校全体で策定されている年間指導計画についても、その分類や内容の分析が必要となるだろう。

5. まとめと展望

本稿ではESDに関連した年間指導計画について日本国内で発行されている書籍や論文等を手がかりにして、その整理とカテゴリーを検討した。その結果、ESDに関連した年間指導計画には「教科のつながりを付加した年間指導計画」と「ESDに関連する単元指導計画」の分類を提案し、その2つを組み合わせた年間指導計画が運用されていることを紹介した。

考察でも述べたとおり、日本国内で作成されているESDに関連した年間指導計画をすべて収集・整理できていないため、今後、調査の範囲を広げるほか、学校においてどのように活用され、活用することによってどのような効果や課題が見られるのかについてもより詳細な分析をしていきたい。加えて、本稿では日本国内における実践に着目をして調査・分類を進めてきているが、小泉（2022）が「日本で行われてきたESDは、日本独自のESDであると指摘できる」と述べているように、本稿で検討している内容も日本独自のESDの形態であるか、諸外国のESDのカリキュラムの調査等を視野に入れて検討をしていきたい。

注

- (1) 学習指導要領におけるESD関連の記述、文部科学省、<https://www.mext.go.jp/>

unesco/004/1339973.htm（2025年2月10日確認）

- (2) 松村・上野ら（2020）ではESD研究の先行実践をもとに、総合的な学習の時間の一部としてESDに関係する学習活動を「STEP」としてカリキュラム開発を行っている。「STEP」の第1期では気候変動教育の理念を取り入れ、学習過程として「GLT (Global and Local Thinking)（「課題の把握）」」「GLP (Global and Local Project)（「問題追究」, 「考察・まとめ」, 狭義の「発展」）」「GLA (Global and Local Action)（広義の「発展」）」を設定している（松村・上野ら, 2020）。
- (3) 及川（2011）では「プログラムチャート」と記載されているが、新海（2009）において、「教員たちが個別に取り組んでいる地域学習や環境学習のプログラムを全学年分洗い出し、教科と連携させ、学校全体で全学年年間カリキュラム（ESDプログラムチャート）を構築した。」とあるため、本稿では「ESDプログラムチャート」として記載した。

謝辞

本研究はJSPS科研費JP21K02479の助成を受けたものである。

引用文献

- 後藤幸洋・川端愛子（2019）「高等学校福祉科におけるESDとキャリア教育に関する一考察—小規模総合学科における実践を通して—」『北海道文教大学研究紀要』43, 125-136.
- 後藤田洋介・河野晋也（2019）「ESDカレンダーに関する研究—学校ホームページでの公開状況を手がかりにして—」『日本ESD学会 第3回近畿地方研究会発表要旨集』10.
- 蜂須賀渉（2016）「ESDの視点に立つ教科学習の展開—小学3年算数「時間と長さ」の実

- 践事例より一」『岡崎女子大学・岡崎女子短期大学 研究紀要』49, 1-9.
- 蜂須賀渉 (2017) 「ESD の視点に立つ算数学習の展開ー地域の公立小学校での実践研究を通してー」『地域協働研究』3, 77-87.
- 小泉淳 (2022) 「持続可能な開発のための教育 (ESD) のカリキュラム開発に向けた一考察ー学習対象課題概念の抽出ー」『上越社会研究』37, 13-32.
- 松村謙一, 上野雄司, 松本裕一, 谷和音, 新田貴士 (2020) 「SDGs を中核にした中学校におけるカリキュラム開発の実践的研究」『三重大学教育学部研究紀要』, 71, 407-422.
- 日本ユネスコ国内委員会 (2021) 「持続可能な開発のための教育 (ESD) の手引」, https://www.mext.go.jp/content/20210528-mxt_koktougou01-100014715_1.pdf (2025 年 2 月 10 日確認)
- 大分県教育委員会 (2020) 「教育課程全体で取り組む ESD (単元計画と ESD カレンダー例の公開)」, <https://www.pref.oita.jp/site/kyoiku/2020-esd.html> (2025 年 2 月 10 日確認)
- 大牟田市 SDGs・ESD 推進委員会 (2021) 「学校の取組 (持続可能な社会の創り手を育む学校経営)」及川幸彦 [編著] 『理論と実践でわかる! SDGs/ESDー持続可能な社会を目指すユネスコスクールの取組』明治図書, 53-62.
- 大戸由紀子・藤井浩樹 (2012) 「ESD を始める」藤井浩樹・川田力 [監修] 広島県福山市立駅家西小学校 [編] 『未来をひらく ESD (持続可能な開発のための教育) の授業づくりー小学生のためのカリキュラムをつくるー』ミネルヴァ書房, 2-14.
- 及川幸彦 (2011) 「学校教育における ESD の推進とその展開事例ー気仙沼の学校教育における多様な主体の参画と協働による豊かな学びの創造ー」『環境研究』163, 68-78.
- 新海洋子 (2009) 「「地域の自然と人びとに支えられる学び」を全市に広げる (気仙沼市)」, 持続可能な開発のための教育の 10 年推進会議 [編] 『わかる! ESD テキストブック 2 実践編 希望への学びあいーなにを、どう、はじめるか』28-39.
- 手島利夫 (2008) 「東雲、夢の学校」多田孝志・手島利夫・石田好広 [著] 『日本標準ブックレット No.9 未来をつくる教育 ESD のすすめー持続可能な未来を構築するためにー』日本標準, 20-40.
- 手島利夫 (2017) 『学校発・ESD の学び』教育出版.
- 安田昌則 (2022) 「ホールシティによるユネスコスクール・ESD/SDGs の推進」『創価大学教育学論集』74, 257-270.
- 勇谷美奈子・藤井浩樹 (2014) 「総合的な学習の時間と教科をつなぐ ESD の実践ーESD 関連カレンダーを活用してー」『日本教科教育学会誌』36 (4), 111-114.

クラスのごみ分別を題材に「探究の過程」を体験する学習プログラムの実践 —生徒の「自ら学ぶ」方法の理解と実感に着目して—

Learning program to the “process of inquiry” on the subject of garbage sorting: Focusing on students’ understanding and realization of how to “learn by themselves”

宇都宮 俊星

UTSUNOMIYA Shunsei

藤沢翔陵高等学校

[要約] 変化が激しく先行きが不透明な社会の潮流を受けて、学校教育で探究学習が注目されている。生徒が自ら学び持続的な探究学習を行うためには、「自ら学ぶ」方法を知ることが重要であると考えた。本研究では自ら学ぶ方法に着目し、生徒が「探究の過程」を体験することができる教育プログラムの開発を目指した。プログラムを高校1年生に対して実施し、効果を検証した。「探究の過程」の理解という観点だけでなく、「実践できそうか」という観点でも一定の可能性が見えた。生徒が自ら実践できる・できないという体感をもとに2群に分けたうえで、生徒の立てた仮説を分類することで「自ら学ぶ力」に必要な観点の一端と今後の研究の広がりをも明らかにした。

[キーワード] 探究学習, 事例研究, 仮説設定, 総合的な探究の時間, 自ら学ぶ力

1. 研究の背景

近年は、変化が激しく先行きが不透明なため、予測不可能な時代（VUCA）と呼ばれる。こうした社会の潮流を受けて、学校教育でも知識教授型の教育から、知識活用型の教育へと進んでいる（新保, 2021）。知識活用型の教育観として「探究学習」が挙げられる。実際に学校教育の場面において、学習指導要領（29年告示）では、「総合的な探究の時間」や「理数探究」など探究と名の付いた科目も設定された（文部科学省, 2019a）。一方で、中学・高校の教員への探究学習に関する質問紙調査の結果として「教師の負担が大きい」の項目が最も多く回答されている⁽¹⁾。そのような背景もあり、全国の中学・高校で実践事例として探究プログラムが多く報告されている。しかし、長期間に及ぶ取り組みや地域独

自の取り組みも多く、導入の難易度の低い取り組みは今後も実践が求められる。

本研究で目指す探究学習

過去にも探究学習が分類・整理されてきた。例えば、Schwab(1966)は、探究のレベルを3項目に分類して整理している。また、Banchi & Bell(2008)や小坂(2023)も前述した探究レベルの項目を細分化するような形で探究レベルを分類している。こうした分類の最も高いレベルとして「オープンな探究」が位置している。この探究レベルは、「問い」や「手続き」等を指導者から与えずに検討するレベルである。オープンな問いを設定する研究では、批判的な報告も存在するが、(将来的に)生徒自ら主体的に学ぶことを目指すために重要な要素であるといえる。生徒が自

表 1 : プログラムの概要

1 コマ目	2 コマ目	3 コマ目
スライド枚数(27 枚)	スライド枚数(23 枚)	スライド枚数(28 枚)
A1 : ガイダンス 探究過程の説明をする。	B1 : 前回の振り返り (A1~A5)	C1 : 前回の振り返り (A1~B3)
A2 : 課題の設定① 本プログラムの課題を提示する。	B2 : 情報の収集② グループに分けれ、調査方法を学び、実践する	C2 : まとめ・表現② 整理した情報をクラス全体の前で発表する
A3 : 情報の収集① インターネットを利用した調べ学習	B3 : 整理・分析② 調査方法が異なる他のグループ伝える情報をまとめる	C3 : まとめ・表現 ② 複数の情報を合わせて考察する
A4 : 整理・分析① ごみの分別が必要な理由を整理する		C4 : 振り返りアンケート
A5 : まとめ・表現① ごみの分別が促進される仮説を設定する		

ら学ぶためには、自ら学ぶ方法、いわゆる探究の過程（探究サイクル）を一通り学ぶことが必要であると考えた。

これらのことを踏まえて、本研究は、探究の過程（探究サイクル）を体験することを目的としたプログラムを開発することを目的とする。また、プログラムの開発と合わせて高校生に対して実践し、課題や今後の研究の可能性を明らかにすることを目的とする。

2. プログラムの開発

「導入の難易度が低い」という観点から探究過程を体験するプログラムの題材はクラスのごみ分別とした。また、プログラムは他の教員も進行できるように指示や手順を示した PowerPoint 資料で作成した。それぞれの内容で繰り返す部分もあるが、各コマ 25 枚前後の枚数で用意した（図 1）。プログラムの概要を表 1 に示し、要点を示す。

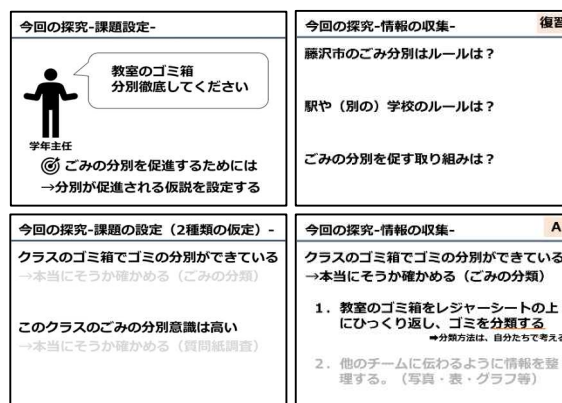


図 1 : 授業のスライドの一部

プログラムの要点

1 コマ目

A1 : 探究過程の説明として、学習指導要領（総合的な探究の時間）に記載がある「課題の設定」「情報の収集」「整理・分析」「まとめ・表現」を説明する（文部科学省, 2019b）。また、野球のバッティングフォームの改善など日常生活に関わる形で例を説明する。

A2 : 教室のゴミ箱に関する話題を提供したう

えで、本プログラムの到達目標として「ごみの分別を促進するには」という課題を提示する。

A3：情報の収集の一環として「藤沢市のごみ分別ルールは？」「駅や（別の）学校のルールは？」「ごみの分別を促す取り組みは？」という設問と提示し、ゴミの分別に関わる調べ学習を実施する。

A4：ここまで収集した情報をもとにゴミの分別が求められる理由を整理させる。

A5：集めた情報をもとに、ゴミの分別が促進される仮説を設定させる。

2 コマ目

B1：前回（A1~A5）までを簡単に振り返る。

B2：情報収集の方法として、実験と質問紙調査の手法を紹介する。実験は、クラスのごみ箱を用いて分別の実態を把握する。質問紙調査は、「分別意識」をテーマに質問項目を班（4~6人）で3問作成する。質問項目は教員と協議の上、設定する。生徒は上記のうち、どちらか一方を選び、取り組む。

B3：調査した情報を整理する。自らが収集した情報によって、どのように分析できるのかを検討する。また、他のグループに見せるための資料を作成する。

3 コマ目

C1：これまでの取り組み（A1~B3）を簡単に振り返る。また、「B3：整理・分析②」の取り組み状況を見て、共有の準備時間を設ける。

C2：作成した資料をもとにしてクラス全体に対して発表形式で共有する。

C3：情報の収集として集めた文献調査、実験、質問紙調査の結果を合わせて考察する。

C4：振り返りのアンケートを実施する。本研究では、この結果をもとに分析する。



図 2：質問紙を作成する様子



図 3：ごみを分類する様子



図 4：情報を共有する様子

3. 研究結果と考察

プログラム実施の詳細

開発したプログラムを9月上旬から、筆者が勤務する高校の1年生「総合的な探究の時間」の授業内で3クラスに対して実施した（図2,3,4）。なお、結果の分析は質問紙に回答した88名を対象とする。また、1クラスは著者が実施し、その他のクラスは資料を配布し、担当の指導者に実践しても

らった。

質問紙調査の結果

本研究の評価としてプログラムの最後（表 1：C4）での質問紙をもとに分析する。

まず、「ごみの分別に関連する授業の感想を教えてください」という質問を設けた。回答方法は 1：「つまらない」と 5：「おもしろい」の幅で 5 件法の質問をした。回答は表 2、図 5 のような結果になった。否定的な回答は少なく、肯定寄りの 4 の回答が最も多くなった。

表 2：授業の感想

ごみの分別に関連する授業の感想を教えてください				
つまらない←		→おもしろい		
1	2	3	4	5
2	4	33	37	12

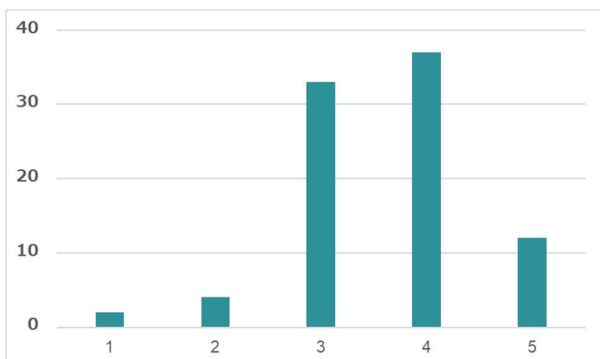


図 5：授業の感想

次に、「環境問題全体に関するあなたの関心について教えてください」という質問を設けた。本設問では、「関心を持っており、現在でも関心がある」（34%, 30 名）「関心がなかったが、関心をもった」（55%, 48 名）「関心がなく、現在でも関心がない」（11%, 10 名）「関心を持っていたが、関心が失せた」（0%, 0 名）の項目で質問し、回答を得た（図 6）。本研究の結果として変化があった「関心がなかったが、関心をもった」は 55% (48 名)

の生徒が回答している。また、本研究の目的に沿わない「関心を持っていたが、関心が失せた」は回答者がおらず、0%という結果となった。

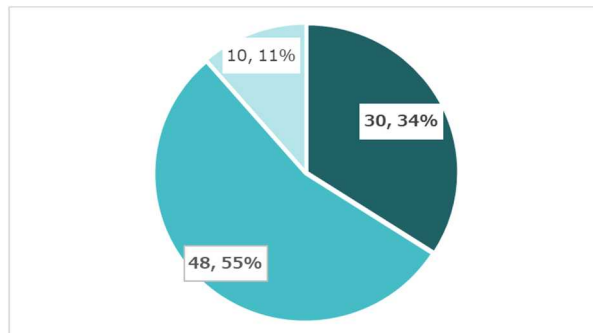


図 6：環境問題に対する関心の変化

次に、「あなたのゴミの分別意識を教えてください」という設問を設けた。本設問では、「ごみの分別を積極的に行いたい」（50%, 44 名）「ごみの分別を意識しておきたい」（49%, 43 名）「ごみの分別は誰かがやればよい」（1%, 1 名）という項目で質問し、回答を得た（図 7）。「ごみの分別は誰かがやればよい」という他人ごと化した意識の回答は 1 名であった。「ごみの分別を積極的に行いたい」という行動を視野に入れた回答と「意識しておきたい」という意識のみの回答は半分に分れる結果となった。

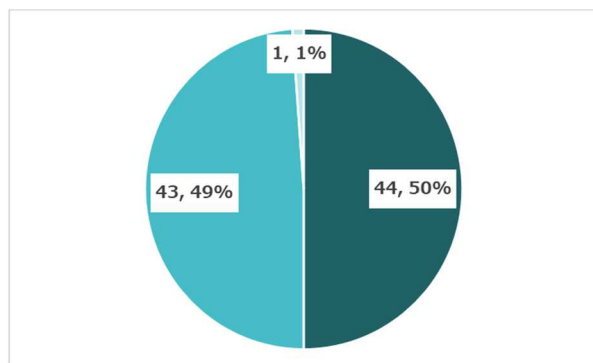


図 7：ごみの分別意識

次に「探究の過程を理解することができましたか？」という質問を設けた。本設問では、「探究の過程を理解することができ、自分でも実践できそう」（73%, 64 名）「探究の過程を理解することができたが、実

践することができなそう」(26%, 23名)「探究の過程を理解することができなかつた」(1%, 1名)という項目で質問し、回答を得た(図8)。

本プログラムによって、今回のプログラムにより探究の過程を99%(87名)の生徒が理解したという結果となった。中でも、73%(64名)の生徒が自分でも実践できそうと回答し、「自ら学ぶ方法」を実感したといえる。

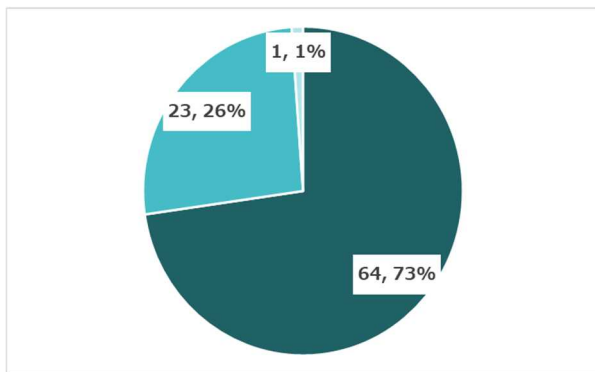


図8：探究過程の理解

生徒の仮説設定

最後に、「授業を通してあなたが考えた仮説を記入してください」という質問を設けた。この設問では、自由記述として回答してもらった。生徒の回答を以下の表3のように分類する。分類した結果を図9に示す。

表3：仮説の分類

定義	便宜上の分類
「○○(変数)だったら、◇◇(結果)である」	仮説
「◇◇(結果; 事実)である」	断定
「○○(変数)とすれば」	提案
「○○(結果: 推測・非事実)である」	考察
「△△なのか」	疑問
感想など	その他

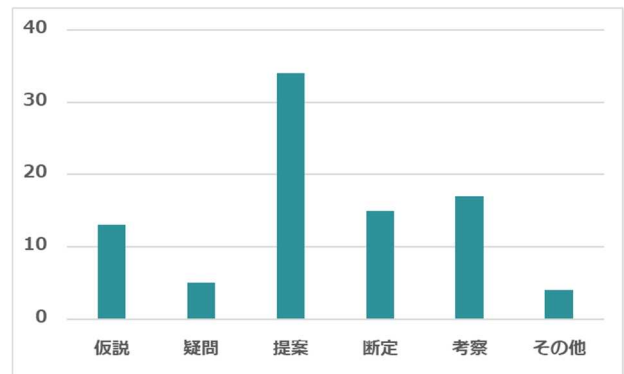


図9：生徒の回答の分類

前述した「探究の過程を理解することができましたか?」の設問で「探究の過程を理解することができ、自分でも実践できそう」と回答した自ら学ぶ方法を理解し、自ら取り組める可能性を実感した群をA群とし、「探究の過程を理解することができたが、実践することができなそう」と回答した理解したが、取り組める可能性を実感することができなかった群をB群として分析する。A群による仮説設定の分類を図10として、B群による仮説設定の分類を図11に示す。

ほとんどの項目に相対的な差はないが、A群の生徒は、B群の生徒に比べて変数と結果を含めた「仮説」と、現状や事実の認識に伴う「断定」(例えば、「ゴミの分別をする意識はあるが、行動しない人がいる」など)が多いことがわかる。

探究学習を含めた自ら取り組める可能性を実感するために、変数と結果を含めた仮説が立てられるかまた、現状・事実の認識が出来るかが重要な指標となりうる可能性がある。言いかえると、前述した仮説設定や現状への認識に対する教員による指導が、生徒自身が探究学習を進めるための支援となる可能性がある。今後はより詳細な実践・調査が求められる。

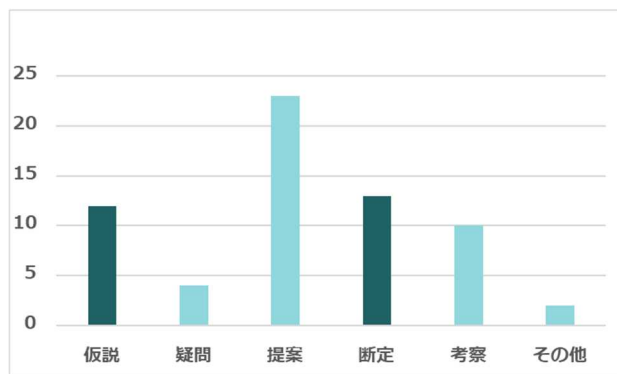


図 10 : 探究過程の理解と生徒の回答

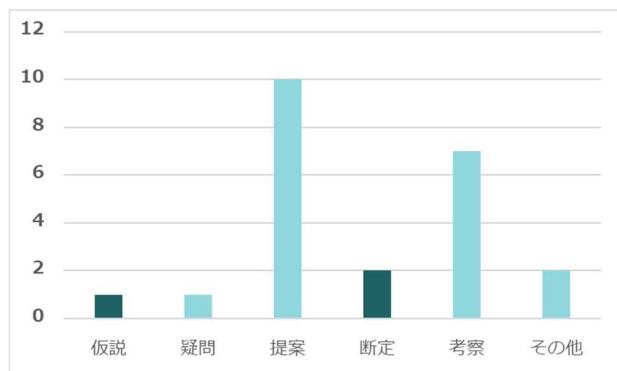


図 11 : 探究過程の理解と生徒の回答

まとめ

本研究では、身近なテーマから「探究の過程」を体験することができるプログラムを開発した。プログラムの効果としてほとんどの生徒が「探究の過程」を理解し、64%の生徒が探究学習を自ら取り組める可能性を実感できた。さらに、実感できた群とできていない群に分け、生徒が探究学習を出来るようになるために必要な指導の可能性を見だし、今後の研究の発展性を示した。

註

(1)総合的な学習の時間（探究学習）の課題, 菅公学生服株式会社, <https://kankogakuseifuku.co.jp/application/files/3316/8981/5412/HR210.pdf> (2025年2月10日確認)

謝辞

本研究に協力していただいた藤沢翔陵高等

学校の教職員・生徒の皆様、アーダコーダの皆様にご感謝申し上げます。

文献

- Banchi, H., & Bell, R. (2008). The many levels of inquiry. *Science and Children*, 46(2), 26-29.
- 小坂那緒子 (2023) 『高等学校生物基礎教科書における探究活動の分類と探究の質の高め方の検討—「探究のレベル」を使用した分析—』 64(2)125-133.
- 文部科学省 (2019a) 『高等学校学習指導要領 (平成 30 年告示)』 東山書房.
- 文部科学省 (2019b) 『高等学校学習指導要領 (平成 30 年告示) 解説 総合的な学習の時間編』 学校図書.
- Schwab, J. (1966). *The Teaching of Science—The Teaching of Science as Enquiry—*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- 新保修 (2021) 『主体的・対話的で深く、学習指導要領を読む』 東洋館出版社.

「生活」「生活科指導法」における栽培活動の成果と課題

—2019年度～2024年度の実践のまとめ—

Achievements and Challenges of Cultivation Activities in “Life Environment Studies” and “Life Environment Studies Teaching Methods” -Summary of Practices for FY 2019-2024-

鈴木 隆弘

SUZUKI Takahiro

高千穂大学人間科学部

[要約] 本実践は、小学校教員養成教職課程に設置された「生活」「生活科指導法」の2講義科目を貫き、年間を通して、学生の自然体験と教育への意欲を育成することを目的として実践してきた栽培活動の報告である。学生自身の自主性を重視し、各自で作物を選び育てることを目指し、これまでアサガオやミニトマト、キュウリ、ジャガイモを栽培した。しかし、天候や夏期休業期間などの外的要因により、年間を通じた栽培活動を維持する困難が生じており、特に環境（教育）体験において重要な場面となる夏期休業中の作業ができないなどの問題が生じた。それでも、学生は栽培活動を通じて成長を実感し、「自分でも試してみたい」といった意欲を示した。本実践は、栽培活動が学生に与える影響を確認できたが、自然相手の活動に伴う不確実性は今後、小学校生活科においても課題となろう。

[キーワード] 生活科，小学校，教員養成，栽培活動，生活科指導法

1. はじめに

小学校生活科では、「植物を育てたりする活動を通して、それらの育つ場所、変化や成長の様子に関心をもって働きかけることができ、それらは生命をもっていることや成長していることに気付くとともに、生き物への親しみをもち、大切にしようとする」（文部科学省、2017, p. 13）よう児童を育成することが求められる。加えて、本内容は「2学年間にわたって取り扱う」「継続的な飼育、栽培を行う」（文部科学省、2017, p. 114）よう指示されている。

本活動は、飼育・栽培活動と呼ばれ、生活科では重要な位置を占めており、小学校1・2年生に配当された教科全体を貫く活動として設定されている。しかし、教職課程においてこの飼育・栽培活動が実際に取り扱われることは少ない。これは、教員の負担が大きくなることや栽培場所の確保が難しいことなど

が理由であると考えられる。また、多くの大学において「生活」と「生活科指導法」は夏期休業期間を挟むため、年間を通じた実践を実施することが少ないものと思われる。

しかし、生活科の目的「四季を感じる」ためにも、植物を育てるためにも、年間を通じた実践が求められているのではないだろうか。

本報告は、「生活」「生活科指導法」を通じ、年間を貫いた栽培活動を実践することで、生活科実践への意欲及びその能力向上と、自然環境など学習（活動）対象への親しみを育成することを旨とした実践の報告である。コロナ禍での中断を含む6年間（2019年度、2022～2024年度）の報告とそのまとめを行う⁽¹⁾。

2. 先行実践

齊藤らは、2023年度前期に栽培活動に取り組んだ。その結果、「『栽培（畑仕事）に親し

む』『栽培活動のよさを理解する』ことについては、肯定的回答が9割」,『『栽培の基礎的スキルが身についた』と回答した学生も8割」越え(齊藤・溝田, 2024, p. 199)とまとめている。

特設科目で継続した栽培活動の実践として山寄の実践がある。山寄は、「小動物の飼育や簡単な植物の栽培を実際に体験する中で、生命との関わり方を学び、小さな生き物からたくさんの学びができることを自分が体験し、意欲的に指導できるようにする」(山寄, 2019, p. 79)ことを目指し、「飼育栽培」(2単位)という飼育・栽培活動に特化した演習を行った。本実践報告論文は、主として飼育活動の報告であり、詳細は不明な点があるが、栽培活動では、さつまいもを育てるとともに、アサガオの色水遊びなどを通じ、教材活用の方法などを提示している。また、特色として、観察日記を付けさせ、それを評価に組み込んだとしている。

これら両者の実践は、共に年間を通したものではない。これは、大学の教職科目が抱える課題でもあり、教職コアカリキュラム適用後の教職課程設置科目が抱える課題でもある。ただ、生活科では、内容(5)において「自然の様子や四季の変化、季節によって生活の様子が変わること気付くとともに、それらを取り入れ自分の生活を楽しくしようとする」(文部科学省, 2017, p. 113)ことが求められている。これを踏まえるならば、年間を通じた栽培活動を実践することが、教職課程でも求められているともいえよう。

3. 研究目的および方法

上記を踏まえ、本実践は、「生活」(前期)「生活科指導法」(後期)を貫き、栽培活動を実践し、栽培活動を体験する機会を履修学生に提供すると共に、小学校低学年の環境教育が目指す自然と親しむ活動を体験することも目指している。これらを通じて、生活科実践への意欲や能力の向上を目指している。

また、内容(5)のように、栽培活動などを通じて、学生が四季を実際に体験できるようにするために、年間を通じた実践としている。

加えて、実際の栽培活動を大学で改めて経験することによって、実際の児童が栽培活動でどのように認識するのかについて考える機会を提供することも目指している。これについては、小学校生活科でも行われることが多い「生活カード」への記入を義務づけ、山寄実践にもなるう形で可能な限りコメントを附して返却している⁽²⁾。

方法として、「生活」及び「生活科指導法」の講義において、①原則、学生側と意見交換しながら栽培作物を決定する、②栽培においてはできる限り、学生の自主性に任せる、③ただし、観察や栽培作業については、教員が適宜指示を行う、④可能な限り夏期休業期間を超え栽培を継続する、以上4点を目指した実践を行ってきた。

4. 実践内容

実践した作物、方法については、表1の通りである。なお、全て屋外での栽培である。

表1 栽培した植物と栽培方法について

	年度	植物	栽培方法
(1)	2019	アサガオ	プランター
(2)	2022	ミニトマト	プランター
(3)	2023	キュウリ	プランター ／圃場
(4)	2024	① ミニトマト ／ ② ジャガイモ	① 圃場／ ② 袋栽培

1) 2019年度

2019年度⁽³⁾は、初めての栽培活動でもあり、大学側と掛け合い、まずは栽培場所を確保す

ることから始めた。また、実践者も指導可能で、育てることが容易である点、年間を貫いた栽培活動が行える点、花や種・茎（蔓）が教材として転用できる点などから、アサガオの栽培を行うことし、小学校で使用している栽培キットを購入、活動を実施した。学生からは概ね好評であったが、花がなかなか咲かなかった学生の意欲減退などの課題があった。

2) 2022 年度

2年の中断を挟みながら、2019年度に使用したアサガオ栽培キットのプランターを使用して、栽培活動に取り組むこととした⁽⁴⁾。

本年から、学生の個性を伸ばし、意欲を惹起するという点から、学生と話し合いの末、ミニトマトの栽培を実施することとした。

成果として、食べる活動を実施したことから、アサガオと比べ、一部学生の意欲は惹起できた。また、YouTube や栽培絵本の閲覧を行い、学生が自ら栽培上の課題を見つけ、それを解決する活動が行えるようにした。しかし、そもそもトマト嫌いの学生は栽培意欲が向上しなかったようである。また、上へ大きく育てることを優先した結果、プランターの土から水や肥料を吸い上げることに失敗、実が十分につかなかった。受粉作業の指導も行ったが、その必要性を予見できなかった学生が受粉の手作業を実施しなかったこと、害虫とその駆除に失敗したこと⁽⁵⁾も実のつきが悪かった原因と思われる。このため夏休み明けすぐに撤去せざるを得なくなり、年間を通した実践とはならなかった。

3) 2023 年度

2023年度⁽⁶⁾は、学生との話し合いの結果、キュウリを育てることとした。

当初、プランターで育てたキュウリは順調に成長、夏期休業期間の直前には多くの学生の苗が実を付けることができた。また、各自で調べ、栽培に取り組むように指示したこと

に加え、育てる方向性についても、前年度のミニトマトの時のように、全員一本仕立てにさせるなどの指導を止め、各自が目標を設定し自由に育てるようにした。このため、2メートル越えをした蔓に、60cmを超えた種収穫用の大きさのキュウリを育てた学生も現れた。

しかし、7月には35度を超える日が多発、朝水やりをしたプランターのキュウリが夕方には立ち枯れてしまうという事態が生じた⁽⁷⁾。この立ち枯れを避け、年間を通じた実践を行うために、急遽、大学内の土地を借り、学生と開墾、簡単な圃場をつくった（写真1）。



写真1 2023年8月29日の圃場の様子

8月に、圃場へ移植、なんとか定植に成功、11月まで収穫を行い、12月に撤去した。

学生からは「自分でもやってみたい」「先生になったときには自分でも試してみたい」という感想があった。この感想からは、栽培活動への意欲や自然体験への親しみが生まれたと判断できる。

4) 2024 年度

2024年度は、当初、前期「生活」でジャガイモを育てる予定であったが、苗の入手に手間取り、前期にミニトマト栽培を再度実施し、ジャガイモは後期に栽培することとした。

①ミニトマト栽培

2024年度前期の「生活」では、学生から要望のあったミニトマト栽培とした。2022年度の反省を踏まえ、受粉作業が不要な苗を半分購入し、学生自身に苗を選ばせることで自分

自身が育てる意欲を持てるよう工夫した。圃場内で育てる場所選びも学生にまかせた。活動内容は、表2の通りである。

表2 2024年度「生活」のミニトマト栽培

回数	月日	内容
1	4/8	オリエンテーション
2	4/15	元肥等を混ぜ込む耕耘作業
3	4/22	苗の観察（雨天のため）
4	4/29	植え付け
5	5/6	トマトの観察
6	5/13	わき芽取り
7	5/20	ミニトマトの世話（各自）
11	6/17	カラス対応について検討
12	6/24	収穫・世話
15	7/15	収穫・世話

（註）作業等を行わなかった回は省略。

前年度に作成した圃場をさらに整備したことから、2回目には耕耘作業を行わせることができた。3回目は雨天のため、植え付けを中止し、ミニトマトの苗に自分で名前をつけることを指導、その後、植え付け、観察、さらにはわき芽取りの作業などを伝えた。ただし、受粉作業についてはほとんど指導しなかったが、多くの実を付けることができた。植え付けの際には、アブラムシを防ぐ農薬を散布するかどうかは各自で判断するものとしたところ、多くの学生が農薬を撒かなかつた⁽⁸⁾。

幸い2メートルを超える高さにまでほとんどの苗が生長し、収穫を迎えることができた。ただ、第11回の内容に「カラス対応」とあるように、カラスがミニトマトの第一果房をほとんど食べてしまい、収穫ができなかった。このことから、教員から学生に対策について提起したが、淡々とした対応の学生も多く、教員側の熱量と比べると課題も大きかったかもしれない。一方、カラスが実を持ち去る瞬間を見つけ、撮影した学生もあり、カラスは

飛行しながらついでむことはほとんどできないことも分かった。この映像からは、教員自身にも教材研究としての学びを得た。「大きくて真っ赤なトマトをカラスが持って行ってしまいました」「それくらいキレイにおいしいそうだったんだろうなと思った。」という感想の学生もいて、ミニトマトの実が実ることを楽しみにする学生も多かったようである。

② ジャガイモ栽培

秋学期「生活科指導法」では、ジャガイモの袋栽培（土が入った袋をプランター代わりにジャガイモを植え育てる方法）を実施した。

幸い、ほとんどの学生の苗は芽がでたが、植え付けが9月16日と若干遅かったことに加え、9月・10月は雨天が多く、種芋がそのまま枯れてしまった学生もいた。また、日照量が前期と比べると圧倒的に少なく、なかなかうまく成長しなかった。加えて、種芋そのものの問題、9月以降も高温が続いたこと、なによりも土の中の観察は不可能なことから、芽が出ず、対応に困る学生もいた。

通常、秋ジャガイモは12月には収穫となる。しかし、その段階でも地上部の葉はまだ収穫適期の様子にはなっていなかった。ただ、本学の講義日程の都合上その後1ヶ月は作業ができないこともあり、12月下旬と1月下旬に収穫を行った。両月とも収穫にこぎ着けられた学生はごく一部で、多くは食用に適さない大きさのジャガイモが実を付けているだけであった。食べられる大きさまでジャガイモを育てられた学生はごく数人で、全体として十分な収穫量を得ることはできなかった。

これは、春ジャガイモと比べ、秋ジャガイモの栽培が難しいことに加え、やはり日照量の確保が不十分であったものと思われる。本年は雨天が多かったことなどから、過剰な水分を吸収し、植え付け直後に種芋が腐ってしまっていた学生もいたようである。

本年度は前期に圃場で栽培を行ったが、圃場では順調な場合、水やりなどの作業がほぼ

不要となる。このため、通常、袋栽培（プランター）栽培で必要な水やり、その時に行うであろう観察という習慣づけに失敗したようである。

栽培活動は、毎週行われる講義とは別にさまざまな作業が必要だが、丁寧な観察とそれにもとづく世話をを行うことで良い生育が期待できるという、栽培において当たり前のことを十分に指導できなかつた。

5. 結果と考察

これまでの実践を踏まえると、栽培活動体験は多くの学生の心に残るようである。「普段自分ではできないことができた楽しかった。

（中略）教員になれたときにこの授業のように楽しい授業にしたい」（2025年1月20日「生活シート」感想）などの年間を通した振り返りを見る限り、生活科に関する実践意欲及びその能力向上にはつながっていると考えられる。農業の知識がついたなどの振り返り結果もあることから、これまでの実践は一定の成果を上げることができたといえるだろう。

しかし、農家も感じる年間を通した栽培とそのため苦勞や労力は、なかなか学生に伝わらないようである。自然を相手にした栽培活動では、カラスに食べ尽くされる、日照量によって収穫が不能になるなどさまざまな困難や課題に直面する。特に2023年度の夏期高温によって生じた立ち枯れは、自然を相手にした活動においてこれからも必然的に生じる緊急事態であるといえる。

しかし、この枯れるという経験は、学生の心にも深い傷を残したかもしれない。

2019年度の最初の実践時から「うまく育たない」「他の人より成長していないので不安」という相談を受けることがあった。そもそも自然物を相手にしている以上、うまくいかないことは当たり前だが、小学校生活科はその認識を児童に獲得させられているのだろうか。

地球環境の変化により、トマトやジャガイ

モなどについて、多くの農家が作付けの時期を変更するなどの事態が生じ始めている。

2024年度前期ミニトマト栽培は、8月中旬までは多くのミニトマトの収穫ができたが、7月上旬以降の高温によって、結実前に花が落ちるようになり、9月には撤去することとなった。圃場から採取したわき芽から、別の場所で育てた苗も10月までは結実しなかつた。このような温暖化の現実を学生に体験させることは教職指導の上で必須なはずである。しかし、夏期休業期間であること、炎天下の作業における安全配慮の面などから、学生へ体験させることがほぼかなわなかつた。

さらに、年間を通した栽培活動においては、天候により作業ができなくなるだけでなく、学生には年間を継続した出席、つまり健康の維持がまず求められる。加えて、学業以前にアルバイトで生活費を稼ぐ必要がある状況下にある学生にとって、休業期間中の作業指示は不可能に近いことは指摘したい。

2023年度に立ち枯れをした学生は、「生活」「生活科指導法」を通した最後の振り返りで、「夏のあいだはまっすぐに大きなきゅうりができていたが、夏休みの間に畑に移すことができず、枯れてしまった」（2024年1月17日「生活シート」への感想）と半年前の経験について述べている。このような「枯れる」あるいは「枯れた」ことへの後悔を持つ学生、あるいは児童は想定以上に多いと考えられるが、私たちはそのような児童・学生に対してどのような支援・指導ができるのだろうか。

本年度実施した栽培活動に関するアンケート（2024年6月17日～21日、回答率：42%）⁽⁹⁾を見ると、小学校生活科での栽培活動は簡単だったという回答が多かった一方、「枯れた」という回答も複数見受けられた。どうやら「枯れる」という経験は、児童にも学生にも大きな心理的課題を突きつけるようである。加えて、斉藤も指摘するように、生活科以降、学校で栽培活動を行ったことのない学生も多く

見受けられた。

このアンケート結果からすれば、栽培活動自体を実施することは、教員養成の観点から重要であると思われる。一方で、現在生じている環境の変化、特に四季の変化を十分に認識させることができなかつたことは大きな課題となりうる。これは、今後、自らが児童のころに経験した栽培活動のまねをして指導するだけでは、小学校での栽培活動はうまくいかなくなるであろうということである。

これらの指摘は、大学における栽培活動の大変さを強調したいのではない。小学校生活科、そして小学校において、このまま栽培活動が継続できるのだろうかという環境(教育)の視点から問いかけである。

謝辞

実践に長年尽力いただいた高千穂大学教務課並びに管財課職員の皆様、協力いただいたゼミ生・学生に対して感謝します。本研究はJSPS 科研費(21K02583Z)「リスク社会と教員養成の研究:With corona のなかの問題解決思考の育成」の助成を受けたものです。

注

- (1) 本実践論文は、鈴木(2023), 鈴木(2024), 鈴木(2025), 2024年6月22日日本生活科・総合的学習教育学会第33回全国大会と日本環境教育学会関東支部第55回定例研究会での発表内容を踏まえ、2024年度後期ジャガイモ栽培実践を加筆、全面的に改稿したものである。
- (2) 生活科では、自立の基礎を培う観点から、ポートフォリオ型の記録を付け、学年の最終単元として、内容(9)に基づく年間の振り返りを実施することが多い。
- (3) 詳しくは鈴木(2023)参照。
- (4) 同上参照。
- (5) 2024年度ミニトマト栽培では、トマトサビダニによる被害が出たが、2022年度も同様の被害にあっていたと考えられる。
- (6) 鈴木(2024)参照。
- (7) 葉から蒸散する水分量が、土もしくは苗が吸い上げる水分量を超えた場合、キュウリは即枯れる。2023年は農家の露地栽培においても立ち枯れが発生していた。
- (8) 農薬は撒くべきでないという学生が多かったが、散布をしなければ被害は増加し、その分の作業が増加する。実践者は有機自然農薬等の散布を一部実施したが、科学農薬は健康被害を生む良くないものだという発想は、環境教育の視点から見てどのような課題があるのだろうか。
- (9) 個人情報取り扱い及び研究で使用する旨について口頭説明及びGoogleフォーム上での確認を実施した。了承できない場合は回答不要としたため回答率が低い。

引用文献

- 文部科学省(2017)『小学校学習指導要領(平成29年告示)』文部科学省
- 斉藤千映美・溝田浩二(2024)「畑に親しむ: 教員養成課程『生活科内容概論』授業改善の試み」『宮城教育大学教職大学院紀要』5, 193-201.
- 鈴木隆弘(2023)「教職科目『生活』『生活科指導法』における飼育・栽培活動の試み」『日本環境教育学会関東支部年報』17. 55-56
- 鈴木隆弘(2024)「教員養成における栽培活動: 2023年度の成果と課題」『日本環境教育学会関東支部年報』18. 37-38
- 鈴木隆弘(2025)「『生活』及び『生活科指導法』における栽培活動の指導: コロナ禍後のリスクをふまえて」『リスク社会と教員養成の研究: With corona のなかの問題解決思考の育成』35-45. (科研費研究成果報告書)
- 山寄早苗(2019)「『飼育栽培』授業実践のまとめ」『有明教育芸術短期大学紀要』10. 79-92.

iNaturalist を活用した生き物観察ワークショップの実践
—都市公園で生物多様性を自分事化する—
Practice of Wildlife Observation Workshop using iNaturalist:
Making Biodiversity a Personal Matter in Urban Parks

村山 史世

MURAYAMA Fumiyo

麻布大学

[要約] 2024年11月24日に神奈川県海老名市の県立相模三川公園で麻布大学と公園管理者が協働で企画・実施した iNaturalist を活用した市民向け生き物観察ワークショップの実践を報告する。

iNaturalist はアメリカの非営利団体が運営する生物多様性のオンライン・ソーシャル・ネットワークであり、世界中の 839 万人のユーザーが登録している（2025年2月時点）。投稿した観察データは、他のユーザーからの同定で研究用グレードの観察データとなり、GBIF（世界規模生物多様性情報機構）のオカレンスデータに登録される。つまり、公園散策のついでに行う地域でのリアルな生き物観察のデータをデジタルプラットフォームに投稿することで、地球規模の生物多様性情報に貢献することができる。

ワークショップでは、参加者・スタッフ総勢 21 人が 1 時間で 207 件・119 種の観察データを投稿できた。このうち、62 件・45 種が研究用グレードの観察データとなり、GBIF のオカレンスデータとなった。

公園管理者は、ワークショップ後も iNaturalist のプロジェクトを維持し、参加者を増やしながらデータの投稿を続けている。

[キーワード] iNaturalist, GBIF, 都市公園, 生物多様性, 都市公園, 市民科学

1. はじめに

2024年11月24日に神奈川県立相模三川公園で、麻布大学と公園管理者である（公財）神奈川県公園協会とサカタのタネグリーンサービス（株）が協働して企画・実施した iNaturalist⁽¹⁾ を活用した市民向け生き物観察ワークショップの実践を報告する。

iNaturalist や GBIF（世界規模生物多様性情報機構）のような生物多様性に関するデジタルプラットフォームの発展は、主に研究者や行政が担っていた生物多様性の把握に、専門家以外の人々も生き物観察データの提供として参画する方途を開いた。本稿では、リアルとデジタルの生き物観察で、生物多様性を自分事化する学びの実践を報告する。

2. 生物多様性の把握

1992年に「生物の多様性に関する条約」が成立し、1993年の環境基本法に生物多様性の文言が盛り込まれたことで「生物多様性」という言葉は広く知られるようになったが、その概念自体は以前から研究の分野では「変異」、政策の分野では「自然環境保全（自然保護）」の中に含まれていた⁽²⁾。

生物多様性には、生態系の多様性、種の多様性、遺伝子の多様性の3つのレベルがあり、生物多様性の危機もこれら3つのレベルでの危機であると認識されている。現在は6回目の生物大量絶滅が予測されている⁽³⁾。では、このような危機はどのように認識され、どのような政策がとられているのだろうか。

世界においても日本においても、生物多様性は特定の種や、特定の種が生息する生態系の研究に基づいて、保全の政策がとられてきた。1948年に創設されたIUCN（世界自然保護連合）は、1968年から絶滅危惧種に関するレッドリストを発行している。レッドリストは、種の世界的な保全状況に関する世界で最も包括的な情報源であり、世界レベルでの種の保全状況を入手可能な科学的情報に基づいて総括している。個々の種の評価は何千もの専門家や科学者の知識をもとに、査読を経て作成される⁽⁴⁾。

IUCNのカテゴリーを参考に日本でも環境庁版レッドリストが「日本の絶滅のおそれのある野生生物」（1991年）に掲載された⁽⁵⁾。その根拠となったのは、1986年から4年をかけて行った「緊急に保護を要する動植物の選定調査」であった。

動植物や生物多様性の現況把握は保護を要する種だけではない。1973年に環境庁は第1回自然環境保全調査を実施している。「緑の国勢調査」とも称されるこの調査は、環境庁（2001年以降は環境省）に学識経験者による調査委員会を設置して調査設計を行い、都道府県にも調査委託を行う大規模なものだった。1997年の第5回からは「種の多様性調査第1期」となり、環境省発足後も2005年－2008年の第7回（種の多様性調査第3期）まで実施されている。2023年には10か年の調査の基本方針を「自然環境保全基礎調査マスタープラン」で公表している。

他方、防除すべき種についても、2004年に特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律を制定し、特定外来生物の飼養等を規制・防除等の措置を講じている。

保護すべき種・防除すべき種を特定したうえで、環境省は自然公園や各種自然保護区、OECD・自然共生サイトを設定して特定の種の生息域や生態系の保全を行っている。

研究の人員や資源が有限である以上、研究

対象となる種や生態系も有限であり、種や生態系の全体を把握しているわけではない。このような科学的知見に基づいた政策も、生物多様性の一部分にしか対応できないという限界がある。

生物多様性の全体を完全に把握するはできないとしても、近年のデジタル技術やデジタルプラットフォームの発展は、把握できる種や分布状況の範囲を広げた。また研究者以外の一般の人々が生物多様性の情報を提供・共有できるようになった。

3. GBIF と iNaturalist

生物多様性情報のデジタルプラットフォームとしてGBIFとiNaturalistを紹介する。

GBIFはOECDからの勧告を受けて参加政府間の合意に基づき2001年に設立された。既存の生物多様性関連情報のすべてを一つのデータベースにリンクさせることをGBIFは目指している⁽⁶⁾。2025年2月10日の時点で11万1570のデータセットと30億6906万のオカレンス（occurrence）記録を保有する。

オカレンスとは「ある種が特定の場所で、特定の日に発生した」ということであり、オカレンスの証拠を提示する資料をオカレンスデータという。標本や観察のオカレンスデータは、種の歴史的または現在の分布をマッピングできるようにDarwin Coreという標準データ形式で共有・使用・再利用される。観察データをオープンデータ⁽⁷⁾として共有するために、クリエイティブ・コモンズのCC0（いかなる権利も保有しない）、CC BY（表示）、CC BY-NC（表示－非営利）のライセンス表示があるデータのみをGBIFは受け取る。

iNaturalistは、生物多様性に関する情報を共有し、お互いに自然について学ぶオンラインソーシャルネットワークである。カリフォルニア大学バークレー校で情報学を専攻する大学院生のプロジェクトとして2008年に始まり、2023年以降は非営利団体で運営し

ている。

iNaturalist のユーザーは、スマートフォンなどの端末で記録した写真や音声を、位置情報や日時のようなメタデータとともに、動植物や菌類の観察記録として投稿する。写真や音声のライセンスは CC BY-NC（表示－非営利）がデフォルトで設定されているが、変更することも可能である。

iNaturalist における観察とは、特定の時間と場所で個々の生き物との遭遇を記録することであり、観察者、遭遇した生き物、遭遇した場所と日付、そして生き物の証拠を要素としている。これらの要素は、ユーザーがスマートフォンのアプリを活用することで、ほぼ満たすことができる。

写真や音声で記録した生き物の種がわからなくても、投稿前に AI が形態や音声が似た種を示唆してくれるので、参考にして投稿することができる。投稿した観察記録には他のユーザーが同定を提案することができる。他のユーザーと同定について同意すると、研究用グレードの観察記録となり、iNaturalist から GBIF にオカレンスデータとして提供される。

2025 年 2 月 10 日時点で、iNaturalist では世界中の 839 万人のユーザーが、51 万 5 千種について 2 億 5112 万件の観察記録を投稿している。そのうち 1 億 4315 万件が研究用グレードの観察記録として GBIF に提供されたオカレンスデータである。2000 年以降、iNaturalist は GBIF に数十万種の種に分散した数千万件の観察記録を提供した。これは GBIF の観察記録の 8% であった⁽⁸⁾。

4. ワークショップの実践

麻布大学では地域環境政策研究室を中心に都市公園で公園管理者と連携した市民参加型のワークショップを学生主体で企画・実践してきた⁽⁹⁾。2024 年 3 月には座間市役所からの依頼を受けて神奈川県立座間谷戸山公園に

おいて生物多様性を GIS アプリで把握する市民向けワークショップを企画・実施した。

2024 年 4 月に麻布大学に高大接続・社会連携プログラム開発センターが設置された。同センターの社会連携プログラムとして、JR 東海と連携して、同社が運営する FUN+TECH LABO（相模原市緑区橋本）で 8 月 5 日と 8 日に「麻布大学生と橋本デジタルマッピング」を学生中心で企画・実施した。このプログラムは、学生が参加者に iNaturalist を含めて 4 種類のスマートフォンの GIS アプリの使い方を伝授し、それらを活用して橋本の街並みを記録し、共有する、という内容であった。参加者からのアンケートでは概ね好評であったが、中高年には一度に複数のアプリを使うのは簡単ではなかった。また、参加者と大学生の共同作業やまち歩きなどの体験的なワークがなかった。さらに、イベント後も継続的に橋本でデジタルマッピングしてもらえるような仕組みもつくれなかった。

これらの課題を踏まえて、神奈川県海老名市にある県立相模三川公園の指定管理者である（公財）神奈川県公園協会およびサカタのタネグリーンサービス（株）と連携して市民向けの自然体験イベントをすることとなった。

8 月中に学内公募で参加した大学生と県立相模三川公園を管理する（公財）神奈川県公園協会の職員（以下「公園職員」と記す）とで実施体制を構築した。イベント名は「スマホ片手に生き物観察 iNaturalist で県立相模三川公園を世界につなげる」とし 2024 年 11 月 17 日にリハーサル、24 日にイベントを開催することとした。

イベントのポスターは学生が作成し、県立相模三川公園のパークセンターに掲示した。ポスターに関心を持った公園利用者には公園職員が積極的に働きかけて、参加を募った。窓口で参加を申し込んだ方にはその場でアプリのインストールを支援した。

学生と職員は iNaturalist 内に公園のエリ

アを対象とするオンラインプロジェクトである「相模三川公園プロジェクト⁽¹⁰⁾」を立ち上げた。プロジェクトはメンバーのコミュニティであり、観察データの共有や情報交換が可能である。また、観察記録の統計で種数や分布も可視化できる。

プログラムは、参加者とスタッフの交流や iNaturalist を活用した生き物観察に時間を割り、楽しんでもらうことを重視した。他方、技術や理論の説明は必要最低限にした。

当日のプログラムは以下の通りであった。

- 9:30 受付開始
- 10:00 開会式・趣旨説明
- 10:10 参加者とスタッフのペアづくり
- 10:25 iNaturalist の使い方の説明
- 10:45 ペアで公園の散策
- 11:20 散策の振り返り・補足説明
- 11:50 閉会式・アンケート記入

パークセンターに集合した参加者とスタッフがくじ引きでペアをつくり、アプリの操作を確認した。参加者には相模三川公園プロジェクトに参加してもらったうえで、一緒に公園を散策し、観察記録を投稿した。参加者・スタッフ総勢 21 人が 1 時間の公園散策で 207 件・119 種の観察記録を投稿できた。散策後は、パークセンターでプロジェクトの地図画面にプロットされた観察データを投影して振り返りを行った。

参加者からは、「公園の楽しみが増えた」「アプリの操作が簡単だった」「学生スタッフが親切だった」「先進的な情報の提供はありがたい」「散策は楽しくて、あっという間だった」などの感想が寄せられた。

イベント終了後も公園職員が主導してプロジェクトは継続している。学生スタッフの観察記録はなかなか投稿できないが、イベントに参加した公園利用者や新メンバーが観察記録を投稿し続けている。

5. 考察

佐々木他 (2016) によると、市民科学とは「市民が主体となった科学的行為」である。iNaturalist を活用した生き物観察も市民科学の一つである。

研究者や専門家、行政が主導する市民科学では質の良いデータを大量に集めることを目的とするものがある。大澤 (2023) は、市民科学でデータが集まらない要因を、プロジェクトの設計に起因する「決定論的な要因」とプロジェクト参加者の多様性に起因する「確率論的要因」に分類する。「決定的要因」としては、活動を主導できる人材の配置、参加者と調査ツールのミスマッチなどがある。

「確率論的要因」としては、参加者のモチベーションが多様であり、参加者の多くがプロジェクトの目的達成そのものにあまり興味がない場合すらあることをあげている。

この観点で相模三川公園プロジェクトを検討すると、研究や政策立案のために特定のデータを収集することは最初から目的に設定しなかった。そして、参加者の学びとコミュニティ形成、そして相模三川公園でもそれ以外の場所でも日常的に生き物観察をし続けてもらうことをプロジェクトの目的に設定したことで、参加者の多様なモチベーションに対応した。

また、パークセンターに常駐する公園職員が、参加者の募集や参加希望者への対応、参加申込み時のアプリのインストール支援、イベント後のフォローアップなど、積極的にプロジェクトを主導した。そのうえで、イベント当日は大学生が参加者と一緒に観察データを投稿する経験を通して、「確率論的要因」と「決定論的要因」を減じた。

本ワークショップは、特定のデータ収集を目的とした市民科学ではないが、生き物観察を通して、自然に対する気づきや興味をかきたてて学びに誘導すること、そして、観察データを iNaturalist や GBIF のデジタルプラ

ットフォームを通じて世界中の人たち（含将来世代の人々）と共有し、誰かの研究に貢献できる市民科学である。「自然科学に興味を持つこと、科学リテラシーを身に着けること、いずれも既存の知識、知見を確認したり、体験したりという行為そのものであり、まぎれもなく自然科学ならびに市民科学の一部である」⁽¹¹⁾からである。

6. おわりに

自然公園と違って、都市公園は自然保護や生態系・生物多様性の保全を目的としていない。しかし、都市公園にも動植物が生息し、生態系も生物多様性も存在する。誰に対してもオープンな公園で、日常の一部として生き物観察のデータをデジタルプラットフォームに投稿する⁽¹²⁾。このような営為を積み重ねることで、特定の種や保護地域・生態系だけにとらわれることなく、身近な生活の一部として生物多様性を自分事化できるであろう。

一定期間に集中的に特定地域の生き物観察を行うバイオブリッツを都市公園で実施する場合にも iNaturalist は活用できる。⁽¹³⁾

最後に iNaturalist を市民に利用してもらうことの、公園管理者や行政にとってのメリットにも触れたい。市民が公園の観察記録を iNaturalist に投稿することで、公園利用者の視点を知ることができる。これらは公園管理や将来の管理計画にも生かすことが出来る。行政が住民参加型で生き物調べの市民調査を企画する際に、自前で調査を計画したりアプリなどのプラットフォームを構築するよりは iNaturalist を活用した方がはるかに安価にプロジェクトを遂行できる。そして、当該自治体の域内で研究用グレードの観察データが増えれば、GBIF へのオカレンスデータの提供で地球規模の生物多様性情報に貢献できる。何よりも住民の学びの機会を増やすことができると言える。

注

- (1) iNaturalist に関して大澤（2023）小出他（2023-2024）小堀（2024）小堀（2022）室井（2023）を参照。
- (2) 高橋（2001）を参照。
- (3) Finn 他（2023）GrrlScientis（2023）を参照。
- (4) スチュワート（2023）を参照。
- (5) 2012年の第4次環境省レッドリストでは、絶滅や絶滅危惧1類、純絶滅危惧や情報不足など9のカテゴリーで動植物の13分類群を評価している。
- (6) 岩槻（2001）72頁を参照。
- (7) 生物多様性情報のオープンデータに関して大澤（2017）大澤他（2014）を参照。
- (8) Loarie（2023）を参照。
- (9) 村山（2024）と村山（2023）を参照。
- (10) <https://www.inaturalist.org/projects/a27911e8-f835-4cfb-afcf-02bbb3c5c23d>（2025年2月10日閲覧）
- (11) 佐々木他（2016）245頁。
- (12) 佐々木他（2016）247頁は、「市民にとって、それぞれが、ごく当たり前の行為であるという状態こそが、本当の意味で市民科学が定着した状態と言えるのではないだろうか」とある。
- (13) 齊藤他（2020）は iNaturalist を活用したバイオブリッツを紹介している。村山他（2015）の実践でもバイオブリッツを部分的に行っていた。この実践で iNaturalist を活用していれば観察データをデジタルプラットフォーム上で共有することができたであろう。

引用文献

Finn, C, Grattarola, F, & Pincheira-Donoso, D. (2023) More losers than

- winner: investigating Anthropocene defaunation through the diversity of population trends. *Biological Reviews* (98)-5, 1732-1748.
- GBIF <https://www.gbif.org/ja/> (2025年2月7日閲覧)
- GrrlScientist. (2023) 「迫り来る『6回目の生物大量絶滅』は当初の予測よりも深刻である可能性」 *Forbes Japan*
<https://forbesjapan.com/articles/detail/64816> (2025年2月7日閲覧)
- iNaturalist <https://www.inaturalist.org/> (2025年2月7日閲覧)
- 岩槻邦男 (2001) 「GBIFは生物学に何をもちますか -21世紀の生物多様性研究とバイオインフォーマティクス-」 *Bunrui* (1) 71-78.
- 環境省 生物多様性とは
<https://www.biodic.go.jp/biodiversity/about/about.html> (2025年2月7日閲覧)
- 環境省 自然環境保全基礎調査
https://www.biodic.go.jp/kiso/fnd_list_h.html#chosafLOW (2025年2月7日閲覧)
- 小出大・辻本翔平・熊谷直喜・池上真木彦・西廣淳(2023-2024) 「リアルとデジタルの好循環を通じた市民科学による生物の時空間分布プラットフォーム」 *保全生態学研究* 28(1), 1-15.
- 小堀洋美 (2024) 「市民だからできる生物多様性への貢献：市民科学」 *森林環境研究会* [編] 年報『森林環境 2024』公益財団法人森林文化協会, 83-89.
- 小堀洋美 (2022) 『市民科学のすすめ 「自分ごと」「みんなごと」で科学・教育・社会を変える』文一総合出版
- Loarie, S. (2023), *Thank you for helping generate most GBIF records for most species since 2020.*
[https://www.inaturalist.org/blog/76606-thank-you-for-helping-generate-most-gbif-records-for-most-species-since-](https://www.inaturalist.org/blog/76606-thank-you-for-helping-generate-most-gbif-records-for-most-species-since-2020)
- [2020](https://www.inaturalist.org/blog/76606-thank-you-for-helping-generate-most-gbif-records-for-most-species-since-2020) (2025年2月7日閲覧)
- 村山史世(2024) 「レイヤの重なりとして地域を理解する —GISと地域学習—」 *日本環境教育学会関東支部年報* 18, 15-20.
- 村山史世(2023) 「2030アジェンダ・SDGsを自分事化するためのツールの開発 第3報 SDGs グリーンマップ」 *日本環境教育学会関東支部年報* 17, 19-24.
- 村山史世・小此木美咲・小宮菜摘 (2015) 「ESD化された環境教育プログラムにおける参加者およびスタッフの変容」 *日本環境教育学会関東支部年報* 9, 1-6.
- 室井宏仁(2023) 「SNS『iNaturalist』から考える現代の市民科学」 *日本の科学者*(58)-1, 37-39.
- 大澤剛士 (2017) 「オープンデータがもつ『データ開放』の意味を再考する 自由な利用と再利用の担保に向けて」 *情報管理* 60(1), 11-19
- 大澤剛士 (2023) 「シチズンサイエンスによる生物調査の理想と現実」 *情報の科学と技術* 73(11), 493-499.
- 大澤剛士・神保宇嗣・岩崎亘典 (2014) 「『オープンデータ』という考え方で、生物多様性分野への適用に向けた課題(学術情報)」 *日本生態学会誌* 64(2), 153-162.
- 齊藤有里加・下田彰子・梶並純一郎・小川義和 (2020) 「理系大学生のiNaturalistを活用した生物データの可視化体験による野外博物館の資料特性理解」 *日本科学教育学会年会論文集* 44, 493-496.
- 佐々木宏展・大西亘・大澤剛士(2016) 「“市民科学”が持つ意義を多様な視点から再考する」 *保全生態学研究* 21, 243-248.
- スチュワート, S. (2023) 「IUCNレッドリストの歴史 これからの種の保存を考える」 *BIOCITY*(94), 46-55.
- 高橋進 (2001) 「生物多様性政策の系譜」 *ランドスケープ研究*(64)-4, 294-298.

研究実践発表要旨

エシカルファッションの動向と持続可能性研究 Research on the Trend and Sustainability in Ethical Fashion

呂 小琛*, 岩本 泰**

LYU Xiaochen*, IWAMOTO Yutaka**

*東海大学大学院人間環境学研究科, **東海大学

1. はじめに

近年、ファッション産業では「エシカルファッション」が注目を集めている。これは環境や社会に配慮したファッションを指し、持続可能な開発目標（SDGs）達成への重要な取り組みとされる。

1980年代のイギリスで、「エシカル消費」という概念が生まれた。この流れがファッション業界にも広がり、倫理的な衣服生産への関心が高まり、「エシカルファッション」が形成された。

Reimers et al. (2016) は、エシカルファッションを「環境責任・従業員福祉・動物愛護」の3要素に分類し、スローファッションの実践を推奨した。一方、水野 (2022) は「サステナブルファッション」を「環境・経済・社会の持続可能性に基づくファッションデザイン」と定義している。エシカルファッションが倫理的責任に焦点を当てるのに対し、サステナブルファッションは生産システムの持続可能性に重点を置いている。

両者は密接に関連しており、統合的なアプローチを取ることが持続可能なファッションの発展には不可欠である。そこで、本研究では、その動向と持続可能性の観点から、これからの環境教育的意義について検討した結果を示すことを目的とする。

2. 繊維産業の現状と課題

繊維産業は環境負荷の大きい産業の一つである。国際連合工業開発機関（UNIDO）によると、繊維産業は世界の温室効果ガス排出量の約10%を占め、年間約93兆リットルの水を消費する。特に綿花の栽培では大量の水と

農薬が使用され、化学繊維の製造過程では石油資源の消費や温室効果ガス排出が問題視されている。

また、労働環境の問題も深刻である。国際労働機関（ILO）によると、世界の縫製工場の約80%が発展途上国に集中し、多くの労働者が最低賃金以下の収入で働いている。バングラデシュのラナ・プラザ崩壊事故（2013年）では、1,100人以上が死亡し、労働環境の改善が急務となった。

以上のような現状を改善し、エシカルファッションの普及とその持続可能な発展のためには、業界全体の透明性向上や消費者の意識改革が重要である。大枝 (2017) は「企業の情報開示」「消費者のリペアやシェア促進」「交換を通じた貢献」「著名人の参画」の4要素を挙げ、企業・消費者・社会全体の協力が求められる。さらに、Dimitrova (2020) は、エシカルファッションのサプライチェーンに関わる全ての関係者が、それぞれの立場で「エシカル」な取り組みを行うことの重要性を指摘している。例えば、原材料の生産者は環境負荷の少ない栽培方法を採用し、メーカーは公正な労働環境を確保することで、ファッション産業全体の倫理的向上が実現できる。

消費者の視点からみると、エシカルファッションの消費が個人の価値観に影響されることが指摘される。特に、消費者はオーガニック原材料を使用した商品をエシカルファッションと認識する傾向がある。また、消費者の信頼を得るための具体例として、エシカルファッションの原料の一つであるオーガニックコットンが挙げられている。

3. オーガニックコットンの認証制度

オーガニックコットンの認証制度は、環境や社会に配慮した生産方法を保証するものである。代表的な認証機関として、GOTS

(Global Organic Textile Standard) や OCS (Organic Content Standard) がある。

GOTS は、製品の少なくとも 95% がオーガニック繊維であることを要求し、化学物質の使用制限や労働者の権利保護を義務付けている。2022 年、GOTS 認証を受けた企業は世界で約 12,000 社にのぼる。一方、OCS はトレーサビリティの証明を主とし、OCS 100 は製品の 95% 以上、OCS Blended は 5% 以上がオーガニック素材であることを保証する。

オーガニックコットンの認証は、認定を受けた第三者機関が独立した立場で審査を行う仕組みになっている。審査員は毎年現地を訪れ、生産が基準に沿っているかを確認し、報告書を作成する。問題点があれば修正後に認証が発行される。審査では、年間の記録や関係者の教育状況をチェックし、特に加工や流通の過程で異なる原料が混ざっていないか、トレーサビリティも重視される。

国内企業の取り組み事例として、愛媛県今治市にある西染工はタオルなどの繊維製品の染色加工を手がけ、持続可能な社会の実現に向けた環境保全に取り組んでいる。特に、原料の収穫から製品完成までの全工程で異物混入や汚染を防ぐ管理体制を整え、オーガニック繊維の含有率を保証するために Organic Content Standard (OCS) 認証を取得した。

環境を守り、未来の世代により良い社会を引き継ぐためには、持続可能な事業活動や消費行動の普及が不可欠である。そのためには、信頼性の高いエシカル認証制度やラベルの普及が求められ、これは SDGs の「持続可能な生産と消費」の目標達成にも貢献する。

4. エシカルファッションの課題と展望

エシカルファッションの普及には、いくつ

かの課題がある。まず、価格が高く、消費者の負担が大きい。オーガニックコットンなどの原材料は栽培・生産に手間がかかるため、高価格になりやすい。また、認証制度が複雑で、消費者が正しい情報を得るのが難しい点も問題である。さらに、一部の企業による「グリーンウォッシング」も信頼を損なう要因となっている。

エシカルファッションの普及を促進するためには、企業・政府・消費者の連携が不可欠である。企業は価格を抑えつつ高品質な製品を提供し、サプライチェーンの透明性を確保することが求められる。また、政府は認証制度の統一化や消費者教育を強化し、市場の成長を後押しすべきである。その上で、一般消費者は、エシカル消費の重要性を理解し、持続可能な選択を積極的に行うことが必要である。

最終的に、エシカルファッションが特別なものではなく、社会の当たり前の選択肢となることが理想である。そのためには、環境教育実践として持続可能なファッションの価値を広め、誰もが手に取りやすい環境を整えることが重要である。

引用文献

大城未裕 (2023) 「エシカルファッションをめぐる研究動向」『まなびあい』16, 128-140.

山口真奈美 (2017) 「エシカルの認証制度」『廃棄物資源循環学会誌』28(4), 286-292.

水野大二郎 (2022) 『サステナブル・ファッション：ありうるかもしれない未来』学芸出版.

大枝近子 (2017) 「第 2 章エシカルファッション推進のために」目白大学社会学部情報学科 [編] 『社会デザインの多様性』三弥井書店出版, 24-40.

大学フィールドワーク授業から地域企業との連携へ
－「地域の魅力発見！西湖カヤックエコツアー」の実践－
From The Fieldwork Class at University to Connecting with Local
Businesses

－Practice of “Discovering the Charm of the Region! Saiko(West Lake)
Kayak Eco Tour”－

浜 泰一*， 田開寛太郎**， 沼野陽人***， 谷澤 潤***

HAMA Yasukazu*， TABIRAKI Kantaro**， NUMANO Akihito***， TANIZAWA Jun***

*東洋大学非常勤講師， **都留文科大学， ***株式会社アミューズ HOBIE 事業部

[キーワード] 大学教育， 演習科目， 富士北麓地域， エコツーリズム， 企業連携

1. はじめに

都留文科大学の演習科目「フィールドワーク」では、富士北麓地域の観光資源やインタープリテーションといったエコツーリズムに関する基礎的な知識を学んだ後、論理的に構成した環境教育を取り入れたエコツーリズムを計画し、現地で実践するという一連の授業を行ってきた。履修者は、教養学部地域社会学科に属する2年生9名であった。

授業では、エコツーリズムに関係する文献の輪読、練習用エコツアーの計画、富士北麓地域における実際のエコツアーの体験、そして最終的には自分たちでエコツアーを忍野八海、金鳥居周辺、北口本宮富士浅間大社で実践した。実践に際しては、観光資源の洗い出しやストーリー作り、必要な道具作りといった作業をグループ単位で行い、教育目的やそれを達成させるための工夫、時程などが書かれたエコツアーの計画書、ツアーを宣伝するためのパンフレットを作成した。(第35回環境教育学会年次大会で発表)。

一方、株式会社アミューズは、地域資産を活用し、地域の関係者と連携しながら、さまざまな事業を進めきた実績がある。特に西湖(山梨県河口湖町)では、座った状態で、足で漕ぐ4人乗りのカヤック HOBIE (ホビー)を使ったエコツアーを展開し、地域資源の新しい価値を作り出してきた。

今回、アミューズと都留文科大学が共同プロジェクト「地域の魅力発見！西湖カヤックエコツアー」を行い、フィールドワークを履修した学生が HOBIE を使った有料イベントのガイドを行った。アミューズは、西湖に関する知識やインタープリテーションのスキル、学生が学んだことを活かせる場を提供し、学生は「西湖の魅力や歴史を地域住民へ傳承し、地域資産としての価値を創出する」ことを教育目的として計画を立て、ツアーを実践した。

2. HOBIE を使ったエコツアーの実践

本ツアーは2024年11月17日(日)に行われた。ツアーは有料で、大人からはひとり2500円の参加費をいただいた。ツアーには県内外から、午前・午後それぞれ3組、のべ18名が参加した。参加者は主に富士北麓周辺地域(地元)に関係のある人であった。

学生たちは現地の下見をし、広報用のチラシを作成し地域への配付を行った。またアミューズの助言を受けながら、約2カ月かけてプログラムを検討し、必要な教材を用意した上で、実践のツアーガイドに挑戦した。

ツアーでは、事前にアミューズから情報提供を受けていた西湖におけるビュースポットをいくつか巡り、各地点でクニマスの保護や青木ヶ原樹海や富士山の見え方に関して用意したフリップ等を使って解説を行った(図一

1, 図-2 参照)。ツアー後、交流会を行い、「西湖のどこがよかったか」「今後どうなしてほしいか」について、「えんたくん」というボードを使って参加者と意見を交わした(図-3 参照)。

3. 結果と考察

学生たちのガイドについて、アミューズの担当者からは、「参加者とのコミュニケーションうまく取れていた」「樹海の植生など学習した内容がガイド内容に活かされていた」と評価されていた。

学生たちの自己評価シートには表-1 のような項目が記されていた。「うまくいった点」「反省点」「課題」について記述させたが、交流に関する項目(橙色)や地元を意識する項目(水色), 企画やプログラムに関する項目(黄色)がよく出現していた。教育目的に則って計画をして, それがうまくいったところもあるが反省点にもなっている様子が伺えた。また地域資産の創出では, 湖からの景観を重視していたので, それに関する項目が多く現れており, 教育目的を意識した様子が伺えた。

以上を総合的に見て, 学生たちのエコツアーはある程度良い結果を得たと考えられる。



図-1 解説用のボード例



図-2 HOBIE を使ったエコツアーの様子



図-3 意見交換の結果(えんた君利用)

表-1 自己評価シートで多く出現する項目(N=9)

うまくいった点				反省点				課題			
項目	記述者数	項目	記述者数	項目	記述者数	項目	記述者数	項目	記述者数	項目	記述者数
参加	7	アミューズ	3	参加	7	メンバー	3	知る	7	質問	3
カヤック	6	サポート	2	人	6	配分	3	参加	6	時間	3
本番	6	会話	3	時間	5	必要	3	知識	6	プログラム	2
エコツアー	5	見る	3	準備	4	情報	3	資源	6	スライド	2
下見	5	景観	2	内容	4	質問	3	エコツアー	4		
自分	5	交流	3	スライド	2	目	3	伝える	4		
人	5	コミュニケーション	2	イベント	2	景色	2	課題	4		
話	5	工夫	3	チラシ	2	アミューズ	3	自分	4		
ポイント	4	準備	3	自分	4			フィールド	3		
学生	4	場所	3	話す	4			技術	3		
考える	4	全体	3	明確	4			西湖	3		
時間	4	段階	3	西湖	4			場所	2		
富士	4	年齢	3	考える	3			地元	3		
意見	3	子ども	3	交流	3			周辺	3		

※ 主に3人以上から出現している項目を抽出、ここで抽出されたものに関連しそうなものはそれ以下(赤字で表示)でも取り上げている

 : 参加者 : 交流 : 地域・地元
 : 企業のサポート : 景観 : 企画・プログラム

オオサンショウウオへの関心と旅行費用の関係 —「はんざき祭り」訪問者の分析—

Relationship between Interest in Giant Salamanders and Travel costs: Analysis of “Hanzaki Festival” Visitors

大里 興生*, 大倉 健宏**

OSATO Koki*, OKURA Takehiro**

*麻布大学環境科学科, **麻布大学獣医保健看護学科

[キーワード] オオサンショウウオ, トラベルコスト法, 地域資源活用

1. はじめに

オオサンショウウオ科はアメリカ、中国、日本に分布し、日本の固有種のおオサンショウウオ(*Andrias japonicus*)は国の特別天然記念物に指定されている。岐阜県以南の本州、四国、九州の一部に生息し、地域によってはんざき、はんざけ、はざこなどの呼び名がある。

近年、生息域の減少やチュウゴクオオサンショウウオ(中国を原産とする属の総称)との交雑化が進み、日本固有種が減少しつつある。

2. 調査地の概要

調査地である岡山県真庭市湯原温泉は、人口 279 人(令和 7 年 2 月)の温泉地で、米子自動車道湯原 IC から 5 分、最寄りの中国勝山駅からバスで 35 分の場所に位置する。年間約 30 万人が訪れる。

3. はんざき祭りについて

はんざき祭りは、2024 年度で 62 回目を迎える祭りであり、第 1 回は昭和 37 年(1962 年)に岡山国体山岳競技の閉会式を記念して開催された。地元住民がおオサンショウウオの山車を作ったことが始まりとされる。おオサンショウウオを主役とする祭りは管見の限り「はんざき祭り」と、京都水族館の 9 月 9 日の「おオサンショウウオの日」のイベントのみである。

4. 研究目的および方法

本研究はおオサンショウウオの保護と観光資源としての活用の両立を目的に、「はんざき祭り」の訪問者を対象にアンケート調査を

実施し、トラベルコスト法で経済効果を分析した。2024 年 8 月 7 日と 8 日の 2 日間で、紙アンケート 20 部と Web アンケート QR コード付きカード 20 枚を配布し、無記名で計 40 回答を目標とした。これにより、地域資源としての経済的価値を評価し、環境保全と地域活性化への影響を考察する。

5. 分析方法

回答者の県から湯原温泉への平均旅行費用と訪問率の関係から、経済的需要関数を推定する、「ゾーントラベルコスト法」を用いた。 d_i を移動距離、 g をガソリン価格、 f_i を燃費、 m_i を同乗者数、 w_i を賃金率、 s を自動車平均速度、 l を機会の割引率、 h_i を往復の高速料金とし、旅費 TC_i を(1)式とする。

$$TC_i = \frac{d_i g}{f_i m_i} + h_i + \frac{d_i w_i}{s} \times l \quad (1)$$

訪問率 VR_i は v_i を各県ごとの訪問者数、 v_a を有効回答者数、 R_a を年間訪問者数、 p_i を各都道府県の人口として(2)式で求めた。

$$VR_i = \frac{(v_i/v_a) \times R_a}{pop_i} \quad (2)$$

上記から訪問率 VR_i と旅費 TC_i の関係式は(3)式で示す。

$$VR_i = f(TC_i)$$

6. 結果と考察

紙アンケートは 20 回答、Web アンケートは 0 回答で回収率 50%。

表 1. 各都道府県からの訪問者

都道府県	人数 V_i	往復距離(km) d_i
鳥取県	3	155.4
島根県	1	184.8
岡山県	4	192.2
山口県	1	318.9
兵庫県	2	380.8
大阪府	2	407.2
広島県	5	439.4
愛知県	1	700.4

広島県からの訪問者が最も多く、次いで岡山県が多い。岡山県では特に 10 代の訪問者多く見られ、これらは湯原温泉周辺の住民と考えられる。

次に、(3)式を用いて回帰式を求めた。

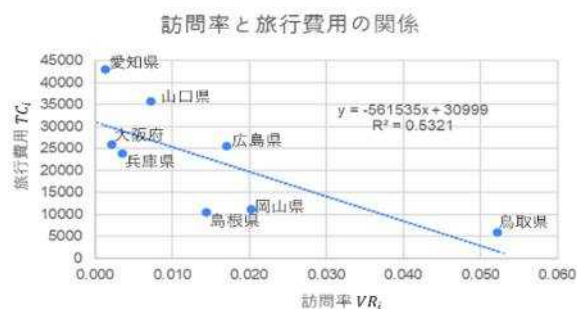


図 1. 都道府県別訪問率と旅行費用の関係

式は $y = -561535x + 30999$ (5)

旅費が増加するほど訪問率は減少する負の相関が確認された。ゾーントラベルコスト法の分析では、広島県は大きく外れるが、岡山県と島根県は県庁を基準としたため訪問率と距離に関連性の誤差が生じた。

さらに、訪問者が湯原のどの観光地を訪れたかを調査した。

表 2. 湯原温泉主要観光スポットへの訪問率 (複数回答可)

訪問場所	人数	訪問割合
はんざきセンター	11	38%
はんざき大明神	9	31%
砂湯	4	14%
湯原ダム	2	7%
温泉薬師堂	1	3%
古屋不動滝	1	3%
温泉	1	3%
計	29	100%

はんざきセンターやはんざき大明神を訪れる人が多く、どちらも行ったと回答する人も多かった。

最後に、都道府県別にオオサンショウウオへの関心度を分析し、グラフを作成した。

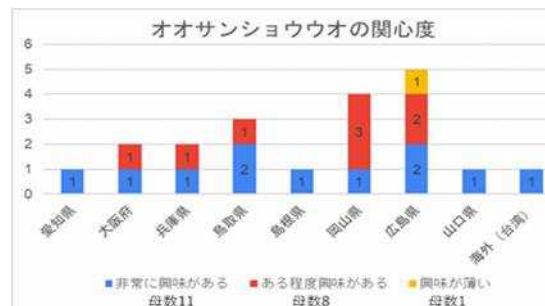


図 2. 地域別オオサンショウウオへの関心度

主要観光地では「はんざきセンター」「はんざき大明神」への訪問が多く、オオサンショウウオへの関心が高い人が多い。

6. 結論

旅費と訪問率には負の相関関係があるが、関連観光地を巡る人が多い事や関心度から訪問の主な動機はオオサンショウウオへの関心であることが確認された。

岡山県では他県に比べ「ある程度関心がある」と答える人が多く、見慣れているため、オオサンショウウオがもたらす経済的価値が身近すぎて意識されにくいと考えられる。

注

- (1) 地理院地図, 国土交通省, <https://maps.gsi.go.jp> (2025年2月19日確認)
- (2) 真庭市の人口・世帯数, 真庭市, https://www.city.maniwa.lg.jp/uploaded/life/97554_394359_misc.pdf (2025年2月19日確認)
- (3) トラベルコスト法の実践, 立命館大学, https://www.ritsumei.ac.jp/~ttt20009/classes/0809/tcm_in_practice.pdf (2025年2月19日確認)
- (4) 観光客・その流れと傾向—令和3年岡山県観光客動態調査報告書一, 岡山県産業労働部観光課, https://www.pref.okayama.jp/uploaded/life/793053_misc2.pdf (2025年2月19日確認)
- (5) 給油所小売価格調査, 資源エネルギー庁, https://www.enecho.meti.go.jp/statistics/petroleum_and_lpgas/pl1007/results.html (2025年2月19日確認)
- (6) 全国道路・街路交通情勢調査, 国土交通省, <https://www.mlit.go.jp/road/census/r3/index.html> (2025年2月19日確認)

環境活動の体系的分類の試み

Attempt to Systematically Classify Environmental Activities

森谷昭一

MORIYA Akikazu

森谷工房環境教育部

[キーワード] 分類, 構造化, 学の学, メタ分類学, 統合

1. はじめに

対象を分類整理する事から研究は始まり、分類体系の確立が学問の完成であるとも言われる。環境学および環境教育学は後発の学問で、環境課題や教育方法などの体系的分類は確立していない。多様な分野からの新たな構成概念が提唱され続け、情報量は拡大しているが、統合性に欠けて単位知識の適切な組み合わせによる総合的討論が成立しにくい。

課題に対する多様な環境活動や団体が生まれているが、ひとつの目標に向かう活動に統合されにくい現状がある。

適切に分類により、混乱なく議論され、知識が適切に組み合わせられ、未知の領域が発見され、現象を生み出す基本構造が発見され、問題解決につながっていく。環境課題全体の分類体系構築の手始めとして、環境活動や環境団体等の体系的な分類の方法を試みた。

2. メタ分類学と構造化について

分類のしかたそのものを考察しているのがメタ分類学である。それによれば、分類は A 任意の意図による類型分類 B 数量的な基準に基づく規格分類 C 因果関係や歴史に基づく系譜分類 D 複数の基準を組み合わせる動的分類があり、この順に進化する。

体系的分類により、やがて基底の構造が発見されて、知識が拡大していく。分類が最も精緻なのが生物分類や化学の分野である。化学の歴史では、規格分類として原子量と価数を取り、動的分類により周期律表がみいだされ、原子構造の発見に至った。

分類と対をなす思考法が構造である。分類

は順序列や関係性を切り捨てる欠点もあり、構造化を合わせて研究するのが好ましい。環境学もこのような手法がとれるだろう。

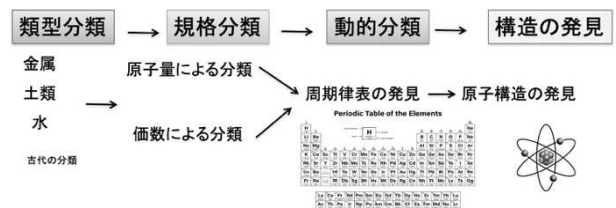


図1 化学史における原子の分類と構造発見

3. 環境教育および環境学全体の分類

環境教育学全体を分類して構造化するには、どうしたら良いだろうか。環境教育の起源として、公害教育、生物保護教育、生活教育等があるとされるが、その後には様々な分野が加わって、今に至っている。先行研究が継承や引用され、発展拡大してきているが、それらを系譜分類するのは、学としては当然だが、さらなる統合が必要だろう。環境教育学は総合の学であるので、他分野からの知見が縦横に引用され次々と新概念も提唱され拡大している。そのため課題の分類は任意の類型分類にとどまり、構造化されない集合論的な知識の寄せ集めになりがちである。それらを再分類して構造化して、ひとつの学としての環境教育および環境学を目指すのが、学を有効にしていく方途だろう。

生物保護分野の分類は自然と人為のスケールを設定すると分かりやすい。公害や生活関連の課題は、人の活動すべてを分類することになるので難しい課題である。環境教育としては持続可能性の観点から、自然と人為のスケールを拡大して、技術の発達史や自然から

人工物への加工生産手順などを基準にする事が環境教育の目標に適するかも知れない。

環境教育は教育学であるので、発達の順序列による規格分類や、教育方法の系譜分類なども必要な基準だろう。環境思想や人文分野での環境研究は、系譜分類がまず必要であるが、言語や情報や心理の階層性などを基準にできる事項も多いが、今後の課題である。

4. 分類と体系化への進め方

研究当初に整理のために行われる類型分類を1 客観的数値や順序に基づく規格分類を導入し、2 因果関係や目的と方法に基づく系譜分類をし、3 多様な複合事象は動的分類としてインデックスを用いる。そのインデックスを規格分類として標準化する。その上で、因果関係及び目標体系などに基づき体系化していく。生物分類では、種・科・属・目とのヒエラルキーを設定しているが、環境の分類においても必要だろう。系譜分類を糸口として、さらに原因と結果や目的と手段の関係列などで構造化し体系化できる。

5. 環境活動の分類方法

環境活動も多様になっているが、系統的な連携や大きな目標への統合が難しい現状もある。良い分類は全体座標の中での個別の位置を示し、混乱なく議論が行われ、繋がるべきものを近づけ、解決方法も示唆できる。

分類を類型分類段階から、規格分類に進めるために次の基準を設定してみる。

A 自然と人為の生態学概念による尺度

自然林→人工林→農地→都市 と遷移の理論に基づく基準。人の作用を技術発達史の順序による自然から人工へのスケール

B 活動組織の社会階層

個人→小団体→地域組織→国→国際組織のような社会単位の規模とヒエラルキー

C 自然の階層性 原子・分子から宇宙に至る組み合わせ世界観による基準

D 課題の生起場所として、地上よりの高さ、地理範囲、広がり大きさ

系譜分類としては、原因と結果の因果関

係、知識の伝達関係、目的と理念の系列関係等を採用して、体系化をしていく。

以上の成果を動的分類としてまとめて、整合的に精選していくことにより実用的な分類体系を構築する。動的分類は、多次元座標による知識の地図になり、解決への構想の土台となる。また、このような試みを教材化して、討論授業にとりいれることもできる。

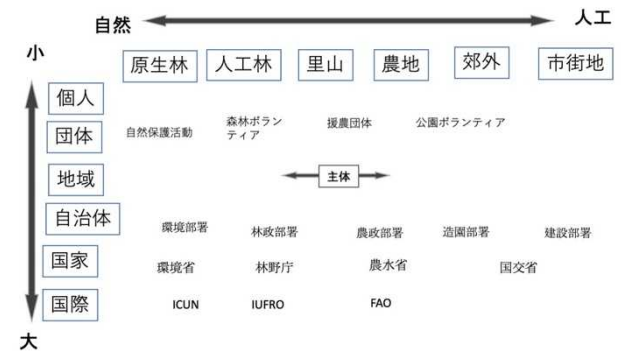


図2 自然・人工と組織階層による動的分類

6. おしまいに

良い分類のためには知識そのものの構造の探求が必要である。すべての学に渡るので、学の学および知識をメタ認識する知識論が基底思考としなくてはいけない。環境問題はすべての人間活動に起因して、解決にはすべての変革を要する。持続可能な社会形成の目標を環境教育がとったとすれば、すべてを分類して構造化することが必須となる。

体系的な分類の確立は個人的な技でできるものではなく、形成合意の文化資源とも言える。分類の標準化は各分野の学会で行われているように本学会で取り組んでもらいたいテーマである。

参考文献

中尾佐助 (1990) 「分類の発想」朝日新聞社
 森谷昭一 (2016) 環境課題の体系的分類『日本環境学会第42会研究発表会発表予稿集』
 森谷昭一 (2014) 環境課題の体系的分類のための座標 『日本環境教育学会 25回大会発表要旨集』103

初年次学生を主対象とした共通教育としての ESD 科目の成り立ちを解きほぐす
 —「システム構築者」としての科目担当教員による自己省察を通じた検討—
 Untangling the process of design and delivery of a common education ESD
 subject for first-year university students

工藤 充

KUDO Mitsuru

金沢大学国際基幹教育院

[キーワード] ESD, アクティブラーニング, 省察, 民主主義, 参加

1. はじめに

ESD は環境教育における主要な国際的枠組みであり、2000 年代の環境教育を特徴づける包括的概念・理念の一つとして用いられてきているが、同時に、それが前提とする

「SD」の意味するところを巡る様々な見解間での議論の応酬や、ある特定の「SD 解釈」を所与として教育プログラムを構成することに対する批判もなされてきた (Jickling & Wals 2008; 永田 2020; 野村 2022)。本発表は、そのように支配的でもあり論争的でもあるという ESD の両側面を認識した上で、筆者が勤務先大学において初年時学生を主対象とした ESD 科目を設計・実施した過程の概要を報告するとともに、その過程において直面した課題・葛藤やそれらに対する省察

(reflection) の内容について報告し論じるものである。

2. 『環境学と ESD』科目の準備および実施

金沢大学においては、KUGS (金沢大学<グローバル>スタンダード) と総称される 6 つの学士課程人材育成像が掲げられており、それらの達成に向けて、初年時学生を主たる履修対象者としたおよそ 30 の共通教育科目

(基本的に 8 週間のクォーター制開講で各 1 単位) が設定されている。本研究で取り上げる『環境学と ESD』は、それら共通教育科目の 1 つであり、2016 年度から継続して開講されている。

筆者は 2024 年度に同大学に着任し、この『環境学と ESD』の運営に主たる担当教員として従事することとなった。同科目は、筆者着任前年の 2023 年時点においてはプロジェクト型アクティブラーニングという形で実施されており、筆者はこの基本形を踏襲しつつも、自身の専門性や経験を活かして同科目を履修する学生らの学びをさらに発展させるべく、授業の各回で行うアクティビティや課題・レポート等の内容を再検討し、科目構成の各所に大小様々な変更を加えた。

同科目は最終的に、持続可能性の実現に向けた社会のトランジション (松浦 2023) のあり方をバックキャストや X カーブといった手法を用いてグループとして描き出すプロジェクトを第 4 週～第 7 週に据え、第 1 週～第 3 週をグループプロジェクトに向けた準備に、また最終第 8 週を科目総括・振り返りに当てる授業構成となった。

こうして設計・準備された『環境学と ESD』を、筆者は 2024 年度の 1 年間で合計 12 クラス、およそ 600 名の履修生に対して開講した (EMI 形式の英語科目として開講した 2 クラス 40 名は除く)。

履修生らの成績評価は、ほぼ毎回の授業終了時に提出を求めた授業コメントや、自習課題として課されたエッセイ・レポート、グループワークへの貢献、および最終回授業終了後のリフレクションに基づいて行った。これらの評価対象物の内容やグループワーク中に

漏れ聞いた履修生同士の会話、そして筆者が授業中に履修生と交わした会話からは、履修生らの多くが授業の中で取り扱った環境・持続可能性に関する諸々の概念やサステナビリティ・トランジション検討の手法に対する難しさを感じながらも、グループワークなど履修生同士や教員と議論を交わす機会を活用することを通じて、科目終了時にはシラバスが掲げる学修目標を達成できたことが伺えた。

3. 何のための、何についての省察か

教育の実務に携わる者が行う省察には、省察対象とする行為や事象に係る背景や条件のうちどこまでを与件とし、どこからを批判的・反省的な検討の俎上に載せるかによって、様々に区別・呼称される。本発表で取り上げる『環境学とESD』の準備や実施の過程においては、筆者は常に、同科目が勤務先大学の定める初年次学生を主対象とした共通教育カリキュラムにおけるESD科目として存在することを大前提として位置付け、あくまでもその文脈に沿った形で「学生らは環境や持続可能性に関するどのような知識や考え方、価値観、姿勢、技能を修得すべきか」や「その学びを実現するためには、どのような教育・学習の手法や技法が望ましいのか」といった事項に対する自身の判断・選択について、逐一注意深く省察しながら歩を進めるように心掛けた。そしてそれと同時に、そうした技術的（原子 2010）、または方法論的修正主義的（Chilvers & Kearnes 2016）とも呼べるモードの省察と並行する形で、冒頭で触れたESDに対する既存の批判的見解を強く意識しながら、本『環境学とESD』の準備・実施において筆者自身が行った判断や選択に関してより自省的な省察も行ってきている。すなわち、ESDが国際連合UNを一つの主要な舞台として整備された一連の関連政策・文書によってその大枠を規定されたものであること（とりわけ、特定の「SD解釈」がそのゴー

ルに据えられた教育のプログラムであること）に対して提示されてきた諸々の懸念や批判を勘案して、筆者が自らのESD科目設計・実施においてそれら懸念・批判とどのように向き合うことを試みたのか、そしてそこからどのような結果・成果が得られたのか、といった点についての省察である。

発表においては、この後者の省察を通じて確認された、筆者自身によるESD科目の設計・実施の営みと、ESDについて指摘されてきた既存課題との関わりについて論じると同時に、それを展開する形で、教育と環境・持続可能性を結びつける鍵概念としての「(民主主義的)参加」の意味を捉えなおすことの必要性についても論じたい。

引用文献

- Chilvers, J., & Kearnes, M. (2016) *Remaking Participation: Science, Environment and Emergent Publics*. Abingdon, UK: Routledge.
- 原子栄一郎 (2010) 「環境教育というアイデアに基づいて環境教育の学問の場を開く」『環境教育』19 (3), 880-101.
- Jickling, B., & Wals, A.E.J. (2008) Globalization and environmental education: looking beyond sustainable development. *Journal of Curriculum Studies*, 40 (1) 1-21.
- 松浦正浩 (2023) 『トランジション：社会の「あたりまえ」を変える方法』集英社インターナショナル.
- 永田佳之 (2020) 「‘ESD for 2030’を読み解く：「持続可能な開発のための教育」の真髄とは」『ESD研究』3, 5-17.
- 野村康 (2022) 「人新世における環境教育」『環境教育』31 (4), 56-63.

修士論文・博士論文等合同発表会要旨

幼児期の ESD としての自然保育の可能性

The Potential of Nature-based Childcare as Early Childhood ESD

田中 住幸*

TANAKA Sumiyuki*

*東京農工大学大学院連合農学研究科／札幌大谷大学短期大学部

[キーワード] 幼児期の ESD, 自然保育, OMEP ESD 評価スケール, 持続可能な地域づくり

本発表では、2024 年 12 月に東京農工大学大学院連合農学研究科に提出した学位（博士）審査論文「幼児期の ESD としての自然保育の可能性」の概略について報告する。

1. 研究の目的及び論文の構成

本研究ではポスト SDGs を意識した幼児期からの ESD として、自然保育についての再考が急務となるとした上で、幼児期の ESD としての自然保育の可能性を明らかにすることを目的とした。特に、「幼児期の ESD としての保育内容論（保育内容）」「幼児期の ESD としての方法論（方法）」「幼児期の ESD 実践者としての保育者論（保育者）」の 3 つの研究課題を設定した。

また、本論文は 6 章で構成した。序章では、自然保育研究についての文献研究を行い、幼児期の ESD としての自然保育の可能性を明らかにする上での研究的背景及び日本国内における保育・幼児教育の法的な位置づけについて確認した。第 2 章では幼児期の ESD の前身としての環境教育に着目し、保育者の環境教育に対する意識について明らかにした。第 3 章では、国内外の動向を概観する中から、幼児期の ESD の成立過程を明らかにした。第 4 章では国際的な評価指標を用いた幼児期の ESD に関する実態調査を行った。第 5 章では幼児期の ESD や自然保育に対する園長らの意識を明らかにした。終章では本研究の結論として、「保育内容」「方法」「保育者」の 3 つの視点から、幼児期の ESD としての自然保育の可能性を整理した。

2. 幼児期の ESD の前身としての環境教育に対する保育者の意識（第 2 章）

札幌市の保育者を対象にしたアンケート調査・インタビュー調査を行い、幼児期の ESD の前身としての環境教育に対する保育者の意識を確認した。その結果①保育者は、保育者としての経験年数を積み重ねる中で、自然への関心や幼児期の自然体験活動に対する意識を高める傾向があり、保育者が自然体験活動の展開時に抱く願いとして、環境教育的な願いを持つようになっていくこと、②自然体験学習や外部の自然体験活動指導者との出会いが、幼児期の自然体験活動に対する意識や、保育者が自然体験活動の展開時に抱く願いに変容を促すきっかけになることがわかった。

3. 幼児期の ESD の成立過程（第 3 章）

幼児期の ESD の成立の経緯を国内外の動向から確認した。国際的な動向としては、ESD の推進が SDGs 達成のために欠かせないとされ、SDGs の目標 4-7 に位置付けられると共に、SDGs の 17 全ての目標の達成に寄与するものであるとされていることや、OMEP（世界保育・幼児教育機構）を中心に、環境（自然）、社会・文化、経済の 3 つのカテゴリーから構成される OMEP ESD 評価スケールが開発されていることを確認した。国内の動きとしては、幼稚園教育要領の前文に ESD を想起させる一文が明記されたことや、国立教育政策研究所などが ESD によって育む能力・態度の例を示していることを確認した。

さらに、保育において ESD を展開していく

上で、フォアキャスティングである保育の原則を意識しつつ、ESD を展開する園や保育者、地域がどのような持続可能な社会（地域）のビジョンや、そのビジョンを描く人間像を捉えるのかを意識すると共に、具体的なアプローチ（学習内容）を検討する必要があることを確認した。

4. 幼児期の ESD としての自然保育の現状と展望（第 4 章）

長野県内の幼稚園や保育所などの保育施設を対象にした質問紙調査の結果をもとに、幼児期の ESD としての自然保育の現状と展望を整理した。保育施設の園長を対象に行った、環境（自然）、社会・文化、経済の視点を備えた OMEP ESD 評価スケールを活用した ESD の実態調査の結果から、幼児期の ESD の現状として、「自然界との関わり」「自然保護の取り組み」「地域との関わり」などの自然体験を中心にした活動に取り組む園は多い一方で、「環境保全の取り組み」「公平・公正」「予算計画やお金の使い方」といった取り組みが少ないことを明らかにした。これらの結果を踏まえ、幼児期の ESD の展望として①自然保育には「自然環境との触れ合い」をきっかけにして、環境保全活動に参加していく素地があること、②自然保育には、地域における社会的包摂(包容)観を育む ESIC としての可能性があること、③自然保育には、地域の持続的経済活動の担い手としての主体性を獲得する機会があることを示した。

5. 幼児期の ESD や自然保育に対する園長らの意識

長野県内の幼稚園や保育所などの保育施設の園長らを対象にした質問紙調査の自由記述の結果から、園長らの ESD や SDGs、自然保育についての意識を明らかにした。その結果、ESD や SDGs に恒常的かつ意識的に取り組んでいる園は少ない一方で、子どもを一人の

主体者として尊重している園（園長）は多く、自然保育の認定を「受けている」園を中心に、自然保育に対する取り組みや地域との関わりに前向きな園が多いことがわかった。それらを背景に、幼児期の ESD を推進するという立場から、幼稚園教育要領などのガイドラインに、ESD に取り組むことが保育・幼児教育にも求められていることや、自然保育の認定・認証制度にあっては、自然保育は幼児期の ESD の一翼を担うという認識のもと、自然保育の目的に「持続可能な社会（地域）づくり」を明確に位置付けていく必要があることを指摘した。

5. 結論（終章）

本研究の結論として、保育・幼児教育の実践を進めていく上で、進むべく方向に大きな影響を与えると考えられる「保育内容」「方法」「保育者」の 3 つの視点から、幼児期の ESD としての自然保育の可能性を整理した。具体的には 1) 自然との触れ合い活動以上に、持続可能性といったビジョンを持った自然保育への取り組みが幼児期の ESD 推進になること（保育内容）、2) 自然保育として地域資源を活かした教育（ESD）に取り組むことが、保育の質の向上にもつながること（方法）、3) ESD との出会いが保育者にとって新たな保育（教育）観を得る機会になること（保育者）を示した。

本研究の限界点としては、研究フィールドが限定的であることなどがあげられる。

自然音体験における対話性の有無が聴取者の心理および認識に与える影響
Effects of the presence or absence of interactivity in natural sound experiences on listeners' psychology and cognition

王 偉*

WANG Wei*

*東京大学新領域創成科学研究科自然環境学専攻

[キーワード] 自然音, 対話性, 心理的影響, 認識的影響, サイバーフォーレスト

1. はじめに

自然音は、自然体験の重要な構成要素であり、その聴取体験が心理的側面および認識的側面の双方に影響を及ぼす。具体的にはストレスの軽減、注意力の回復、幸福感の向上などに寄与する (Ratcliffe, 2021)。しかし、従来の研究では、自然音を受動的に聴取する体験に焦点が当てられており、自然体験のように能動的に音源や環境に関与する「対話性」の影響は十分に考慮されていない。本研究では、自然音の聴取において、非対話型のような受動的体験（音の再生方法と聴取方法が固定される）と対話型の能動的な体験（音の再生方法と聴取方法の積極的な変更を伴う）による聴取者の心理的および認識的影響を明らかにし、対話性の影響が発現する条件を考慮した体験プログラムを検討することを目的とする。

2. 材料と手法

椅子に座ったまま音を聴取する非対話型と、自由に音源選択・音量調整・歩き回るなどしながら聴取する対話型と、2種の自然音体験を行う実験を設計し、2024年10月に実施して42名分の有効回答を得た。心理的・認識的影響の評価は、選択アンケート（20項目の形容詞対；表1）、記述式アンケートとビデオ撮影を用いた混合研究法とした。非対話型と対話型のどちらを先に体験するかで2群に

分けて、対話性有無の2条件を2巡、計4回の自然音体験を行い、各回終了後に選択式アンケート（計4回）を、実験全体の終了後に記述式アンケート（計1回）を実施した。形容詞対への回答の潜在構造を明らかにするため、因子分析（一般化最小二乗法/プロマックス回転）を実施した。さらに、各因子に含まれる項目の平均値に対して3要因分散分析を行い、「対話性有無：非対話型/対話型」、「巡数：1巡目/2巡目」、「順序：先《非対話》群/先《対話》群」の各影響を検討した。また、分散分析で有意であった交互作用に対してTukey法による多重比較を行い、条件間の詳細な差異を分析した。統計分析における有意水準は全て5%とした。

3. 結果と考察

因子分析の結果、＜心理的安定性＞、＜思考の活性化＞、＜認知の明瞭さ＞の3因子が抽出された（表1）。以下、分散分析と多重比較の結果および考察を因子ごとに述べる。

(1) 第1因子＜心理的安定性＞（図1）

「対話性有無」*「順序」の交互作用が有意であり、先《非対話》群では非対話型より対話型の値が高く、先《対話》群では対話型より非対話型の値が高かった。多重比較では有意差がなく詳細は不明であるが、対話性有無の影響は順序によって異なると考えられる。

「巡数」の主効果も有意であり、2巡目の値が1巡目を上回った。このことから、心理的安定性を高めるには繰り返し自然音を体験できる条件設定が有効と考えられる。

(2) 第2因子<思考の活性化> (図2)

「対話性有無」*「順序」の交互作用が有意であり、対話型の得点が先<非対話>群で高く、先<対話>群で低くなった。多重比較では「非対話型/先<非対話>群」-「対話型/先<非対話>群」間および「対話型/先<非対話>群」-「対話型/先<対話>群」間に有意差があった。つまり、対話型の影響は順序によって異なり、先に行うと負の影響を、後に行うと正の影響を与えたと考えられる。記述式アンケートからも、先<非対話>群で「音を選べる自由さが新鮮だった」や「能動的に環境と関われる点が刺激的だった」が、先<対話>群で「操作に集中してしまい音を楽しめなかった」や「自由度が高い分、落ち着きに欠けた」があった。これらの結果から、対話型の音体験が思考を活性化させる効果を発揮させるには、対話型を先に体験しないための条件設定が有効と考えられる。

(3) 第3因子<認知の明瞭さ> (図3)

「対話性有無」*「巡数」*「順序」の交互作用が有意であり、さらに「巡数」の主効果も有意で2巡目のほうが高い値だった。多重比較では「対話型/1巡目/先<対話>群」-「対話型/2巡目/先<対話>群」間のみ有意だった。つまり、繰り返しによって正の影響があり、さらに対話型の体験について

表1: 因子分析の結果

項目	第1因子	第2因子	第3因子
〈心理的安定性〉 $\alpha = .92$			
せわしない-落ち着いた	0.868	0.133	0.014
不安定な-安定な	0.838	-0.349	0.210
疲れる-休まる	0.797	0.071	-0.052
重い-軽い	0.763	-0.165	0.018
乱れた-整った	0.725	-0.124	0.096
不快な-快適な	0.680	0.221	0.083
不幸な-幸福な	0.628	0.200	0.129
人工的な-自然的な	0.618	0.219	-0.183
不満な-満足な	0.597	0.444	-0.061
偽物のような-本物のような	0.472	0.394	-0.120
〈思考の活性化〉 $\alpha = .82$			
単調な-多様な	-0.306	0.869	0.056
つまらない-おもしろい	0.030	0.780	0.088
退屈した-没頭した	0.093	0.659	0.090
物足りない-充実した	0.328	0.606	-0.051
静的な-動的な	-0.457	0.545	0.353
頑固な-柔軟な	0.355	0.423	-0.101
〈認知の明瞭さ〉 $\alpha = .70$			
ぼんやりした-すっきりした	0.227	-0.040	0.725
曖昧な-明瞭な	0.139	0.092	0.556
ぐったりとした-いきいきとした	0.130	0.248	0.509
遠い-近い	-0.133	0.120	0.400

は対話型を先に行う場合に繰り返しの影響がさらに強まったと考えられる。これらの結果から、認知の明瞭さを高めるには、繰り返し自然音を体験でき、さらに対話型を先に体験しないための条件設定が有効と考えられる。

引用文献

Ratcliffe, E. (2021). Sound and soundscape in restorative natural environments: A narrative literature review. *Frontiers in psychology*, 12, 570563.



図1:<心理的安定性>因子の結果 図2:<思考の活性化>因子の結果 図3:<認知の明瞭さ>因子の結果

ネイチャーポジティブな未来を描くために
製造業の従業員の意識を変える手法の研究
— システミックデザイン手法によるサプライチェーンの
俯瞰とビジネスチャンスの発見 —

A Methodology Study to Change the Mindset of Manufacturing Employees
for Designing the Nature-Positive Future: Systemic Design Approach to
Overview the Supply chain and Discover Business Opportunities

飯盛 豊

IIMORI Yutaka

慶應義塾大学大学院 政策・メディア研究科

[要約]

本研究は、ネイチャーポジティブな未来に向けて、製造業が環境問題を「攻め」として捉え、サプライチェーン全体の変革や事業拡大を目指すための初期視点を得ることを目的に、システミックデザイン（SD）ワークショップを開発・提案した。日本における温室効果ガス排出量の約9割は製造業から生じており、環境問題への対応は、避けて通れない喫緊の課題となっている。著者は、現場社員の意識改革の重要性を常に問題意識として持ち続け、従来の企業における環境教育がリスク管理に偏り、環境問題をビジネスチャンスとして捉える視点が不足していることに着目してきた。SD手法を活用し、環境問題をリスクから価値創造の源泉として捉えるために、サプライチェーンの複雑性を可視化し、環境問題を俯瞰的に捉えることで、環境問題を「攻め」として積極的に捉える視点を養いリスクとビジネスチャンスの創出を両立させる1つの手法としての応用可能性を示した。

[キーワード] 製造業, サプライチェーン, システミックデザイン, センスメイキング, DIKW モデル

1. はじめに

近年、ネイチャーポジティブという世界的な目標が注目を集めている。これは、2022年12月のCOP15で採択された「昆明・モントリオール生物多様性枠組み」に基づき、遅くとも2030年までに生物多様性の損失を止めるだけでなく、自然環境を回復・再生させる状態を目指すという宣言である。これを達成するには、地域の環境保全活動だけでなく、生物多様性を減少させ続けてきた生産や消費の在り方を根本的に変革し、社会経済システム全体に新たな政策や戦略を組み込む必要がある。企業の立場から見ると、CO₂排出削減などの気候変動への対応のみならず、森

林破壊・土壌劣化・海洋環境の悪化といった広範な自然破壊を逆転させ、自然にプラスのインパクトを与える活動へと移行することが求められている。

2. 研究目的および方法

本研究では、ネイチャーポジティブな未来に向けて、企業の社員一人ひとりが環境問題をリスクではなくチャンスとして捉え、サプライチェーン全体の変革や事業拡大に繋げていく価値創造の初期視点を得ることを目的とする。ひとつの方法として、新たな手法で学ぶ教育プログラムを提案し、その機能と効果を検証する。初学者が

初期視点を得る前提において、新たな概念であるネイチャーポジティブは、理解が進むと想定させる「環境問題」に内包し定義する。具体的方法は、製造業の立場の違う実務担当者を対象に、事業とは直接関連しない身近なファッションアイテムである「コットンジーンズ」をテーマに設定し、サプライチェーン全体を俯瞰するSD手法を取り入れ、環境問題を新規市場参入や製品差別化などビジネスチャンスへ発展させるプロセスの初期段階を学習できるプログラムを設計。実施・評価し、参加者の認識変化や実務での行動変化の兆候を定量・定性両面から検証する。本研究の枠組みを以下に示す(図 1)。

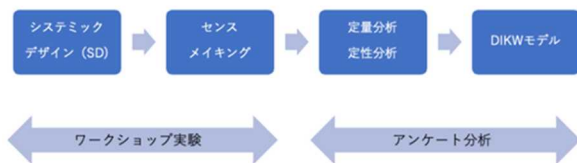


図 1. 本研究の枠組み

3. 結果と考察

検証結果分析は t-検定で得られた定量的データと、自由回答形式から抽出した定性的データを組み合わせる「ミックスドメソッド (mixed methods)」を採用し、提案手法の有効性を総合的に評価した。さらに、環境問題における「リスクからチャンスへの視点の変化」を捉える DIKW モデル分析で検証をした。以下に、本研究が明らかにした特徴ある結果を順に示す。

表 1. 定量的評価分析結果

		WS前	WS後	検定結果
Q1	環境問題は自社にとってリスクであると考えますか?	4.2	4.1	n.s.
Q2	環境問題は自社にとって新しい事業機会であると考えますか?	4.3	4.1	n.s.
Q3	環境に関する問題は、革新や価値創造の機会を提供する可能性があると考えますか?	4.0	4.3	**p<0.01
Q4	環境問題を通じて、利害関係者と協力して価値を創造することが重要だと感じますか?	4.2	4.5	**p<0.01
Q5	環境課題の解決は、自社のブランドや企業イメージの向上につながると考えますか?	4.3	4.2	n.s.

表 1 から Q3, Q4. において平均スコアの有意な向上が確認された。

テーマ	リスク	チャンス
火力発電の市場変化	火力発電の需要減少や市場全体の縮小。	再生可能エネルギーの補充電力や高効率発電技術 (水素、アンモニア) の需要増加。
コストと規制対応	排出削減技術や規制対応に伴うコスト増加。	CCUSや脱炭素型発電プラントによる市場拡大と新たな収益機会。
技術革新と市場適応	技術対応の遅れが競争力低下につながるリスク。	高効率プラントや非化石燃料対応製品での競争優位性確立。
ブランドと社会的信頼	環境対応不足や他部門・自治体との連携不足が社会的信頼を損なうリスク。	環境対応を通じた企業イメージ向上と脱炭素社会への貢献が新たな市場価値を創出。

図 2. 定性的評価分析結果の全体像

図 2 からリスクからチャンス「攻め」へ発想の転換がわかる

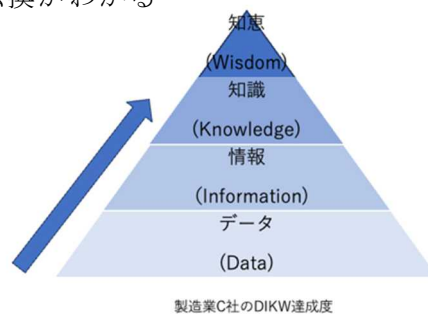


図 3 製造業 C 社の DIKW 達成度

図 3 から D I K W モデル分析結果例として C 社を示す。「Data→ Information→ 一部 Knowledge」を達成したことがわかる。

考察として、「環境問題をリスク (守り) ではなく機会 (攻め) へと転換する視点」を、本提案によって具体化し、製造業現場での実務適用性と有効性を示した点が特徴的な成果となっている。一方で、「企業の生物多様性・ネイチャーポジティブおよび環境教育」は、教育学や経営学、環境科学、生態学など異なる学問分野がまたがる複合領域であり、超学際的な研究が必要になる。SD は、全体性、多元性、創発性といった概念を促進するものであるが、実践に結びつけるためには、より多くの洞察が必要になる。洞察の質とSDを活用する手法の有効性を高めるためには、再帰性が極めて重要だと考えている。

アニマルウェルフェアに関する意思決定・合意形成を支援する理科教材の開発 Development of Science Teaching Materials to Support Decision-Making and Consensus-Building on Animal Welfare

尾上 茉子

ONOE Mako

麻布大学大学院，環境保健学研究所

[キーワード] 市民陪審，採卵鶏，学校教育，理科，動物福祉

1. はじめに

畜産動物のアニマルウェルフェア（以下AW）、特に採卵鶏に関する問題は、日本ではまだ、一般市民の関心が低い。一方で欧米諸国では、AWに即した飼育基準が法整備されてきている。しかし日本に欧米の基準をそのまま当てはめて良いのかは、議論が必要であろう。より大きな視点で見れば、これは私たち一般市民が、動物や環境とどう共生していくのか、という問題である。

ところで、近年の理科教育では、中学校理科に意思決定場面の設定が義務付けられているように、正解のない問題を生徒に考えさせることが重視されてきている。こうした現状を鑑みて、生徒が日常的に消費する卵の生産背景について学び、倫理的な視点からその影響を評価する機会を提供することが必要だと考えた。また個人の意思決定だけではなく、他者との合意形成の機会も必要だと考えた。

2. 研究目的および方法

以下を研究目的として設定した。

(1) 市民参加型の教育手法を取り入れることで、生徒たちが複雑な問題を多面的に検討し、結論に到達するため、中学校理科の教材を作成。

(2) 実用性を確保し、50分間の授業時間内で効果的に運用できるよう、事前学習の動画視聴と事前課題を設計に組み込む。

(3) 教材を用いた試行授業を行い、効果と課題を明らかにする。

研究目的を達成するため、以下の方法で研究を行った。

(1) AWに関する研究や、教材開発など関連する先行研究を検討し、教材開発の手掛かりを得た。

(2) 教材の対象となる中高生の実態把握が必要だと考え、10代を対象に社会調査を行った。

(3) 以上を踏まえ、教材の内容や構成を検討し、実際に教材を作成した。

(4) 大学生を対象としたプレ試行を経た上で、高校生を対象とした本試行を実施した。

(5) 本試行での質問紙調査や生徒のグループ討論の発話プロトコル等を基に教育効果を検証した。

3. 結果と考察

開発した教材は以下の通りである。

- ① 事前学習動画 4本
- ② 事前学習用ワークシート
- ③ 本授業用スライド
- ④ 本授業用ワークシート
- ⑤ 教員用指導書

①事前学習動画の内容は、産業動物とニワトリの現状、アニマルウェルフェアとは？、海外と日本の飼育基準の比較、ディスカッションの準備の4本であり、どの動画も概ね5分である。この動画を視聴しながら問題を解いていくことを想定して、②事前学習用ワークシートを作成した。③本授業用スライドは、授業の進行を行うスライドである。解説する内容は以下の通りである。事前学習の振

り返り、話し合い方法の解説、今回のテーマについて架空の証人の意見、話し合いで合意形成した意見を共有するための指示。教師はこのスライドを適宜提示しながら、授業を進行する。④本授業用ワークシートは、上記のスライドの指示に従って使用する。証人の意見をはじめ、スライドに書いてあることで特に話し合いに必要なものはこのワークシートにも記載してある。クラスで意見を共有するための判決文を記入するワークシートも、班に一枚用意した。⑤教員用指導書とは、本授業を進めるにあたって、どのタイミングでスライド、ワークシートを使用するか、台本のように記載したものである。

以上を用いて、本試行を行った。本試行は神奈川県内の私立高校の現職教員に依頼し、2クラス計56人の高校1年生に対し、実施した。

試行授業の結果、採卵鶏の現在の飼育スペースについて、狭い、少し狭いと考える生徒が79.3%と多数だった。さらに、被験者である高校生に対して一定の教育効果を確認することができた。例えば、79.3%の生徒が、AWについて他の生徒の意見を聞くことが自分の考えに影響したと答えていた。しかし、AWについて以前よりも日常生活で意識するようになった生徒は47.2%、AWに配慮した商品選択を行いたいという生徒は39.6%であり、効果はまだ限定的であったといえる。他の項目も含めると、全般的には高い教育効果があるものの、改善点があるとまとめられる。

さらに、統計的分析を進めた結果、グループでの話し合い活動が授業満足度に大きく影響を与えたことが明らかとなった。話し合い活動や市民陪審という手法について評価が高い者や、このようなテーマを取り上げる意義や理科での必要性を評価する者は、授業への満足度も高い傾向があることが示唆された。今回のテーマや採用した手法が、満足度につながった可能性がある。また、AWの事前知識がないグループの方が、授業満足度や問題

意識の芽生えに対する影響がより大きいことが示唆された。さらに、AWを日常生活で意識するようになった生徒は、採卵鶏の消費行動もあわせて変化していく可能性があることが示唆された。

発話プロトコルの分析からも、活発な議論が確認でき、意図した教育活動が実行されていることが窺えた。

4. 総括

本研究により、事前学習用動画などを含む複合的な教材を開発することができた。市民参加型の教育手法である市民陪審を取り入れることで、生徒たちが複雑な問題を多面的に検討しうる教材となった。教材を用いた試行授業の結果からは、意図した教育活動が行われるなど一定の成果がみられた。一方であまり効果がみられない生徒も存在したため、教材の改善やAWに関するさらなる学習機会の提供が必要だと思われる。

5. 謝辞

本研究はJSPS 科研費23K02798の助成を受けた。

試行に協力していただいた宇都宮俊星様、およびその各クラスの生徒の皆様、学生の皆様、教材開発にご協力いただいた皆様に、この場を借りてお礼申し上げます。

最後に、指導を行っていただいた教職課程研究室の福井智紀教授、小玉敏也教授、地域社会学研究室の大倉健宏教授に、この場を借りてお礼申し上げます。

参考文献 (一部)

- 文部科学省 (2017) 『中学校学習指導要領解説理科編』
- 文部科学省 (2018) 『高等学校学習指導要領解説理科編』
- 福井智紀・竹内均 (2015) 『シナリオ・ワークショップ 「地球温暖化対策について 考えよう」』

研究実践論文
(第 19 回関東支部大会で口頭発表なし)

まちづくりワークショップ参画による学生への効果

The Effect of Participating in the Town Development Workshop on Students

甲野 毅

KOUNO Tsuyoshi

大妻女子大学 家政学部 ライフデザイン学科

[要約] 本研究の目的は、学生が参画するまちづくりワークショップの実施事例を示し、その学生への効果と促進要因を示すことである。調査者が所属する環境教育 NPO 法人らは、新規に開発された2つの分譲住宅で、敷地内のみどりを管理する居住者育成と2つの居住地同士の交流を、分譲企業から依頼された。そこで調査者が2つの居住地同士が交流するまちづくりイベントの企画と実施に、学生と一緒に参画することとした。その結果、まちづくりワークショップを通して、学生のまちづくりへの参加能力やコミュニティ意識が向上したことが示された。またこれらの意識には、楽しさの認識が影響していたと推測された。学生が、まちづくりワークショップに参画することを通し、まちづくりへの参加能力をつけ、連帯性や積極性などのコミュニティ意識を高めていったことが明らかにされた。

[キーワード] まちづくりイベント、参加能力、コミュニティ意識、ファシリテーター、PBL

1. はじめに

まちづくりとは、ハードとソフトが一体となった居住環境の向上を目指す活動で（佐藤，1999）、昨今では、コミュニティ創出の意義が見直され、ソフトのまちづくりが行われている。例えば集合住宅の共有緑地では、居住者の主体的な緑地保全活動への意識を発展させることを目的としたプログラムにより、居住者がコミュニティを創出し、緑地保全活動への意識を発展させた事例が示された（甲野，2011）。

また地域社会は複雑多様化しており、それらの課題を解決しようとする PBL (Problem-based Learning) 型学修に取り組んでいる大学が多い（文部科学省，2021）。まちには多くの問題があり、ソフトのまちづくりを学生に学習課題として担わせることは、最適であると考えられる。しかしその手法や結果をデータとして示した既往研究はあまりない。地域において防災面、福祉面など問題が多様化する中、地域コミュニティの創出は社会的課題であり、学生がそこにかかわることで自らの能力を向上させると同時に、まちづくりの一翼を担うことは重要だと考える。

2. 研究目的および方法

(1) 研究目的と方法、対象

このような背景から、本研究の目的は、学生が参画するまちづくりワークショップの実施事例を示し、その学生への効果とそれらを促進する要因を示すことである。そこで研究方法として、学生に実施前後の質問紙調査を行った。またその対象は、都内 A 女子大学のゼミナールに所属する3年生12名とした。実施対象は、調査者が所属する環境教育 NPO 法人らが依頼された分譲住宅のまちづくりイベントなどであった。

(2) まちづくりワークショップの概要

① まちづくりワークショップ対象

まちづくりワークショップの対象は、ほぼ同時期に分譲された2つの居住地で、JR 南流山駅から徒歩15分圏内の千葉県松戸市内に位置する。そこは小学校、中学校の跡地利用のため新松戸地域学校跡地有効活用事業として開発された。前者は2015年に総戸数38戸、開発面積約6300㎡で、文化や交流活動を促進する市民文化センターと、後者は2016年に総戸数66戸、開発面積約9750㎡で、市民の健康を促進するグラウンドを含む運動施設と、それぞれ同時に竣工した。各居住地は、共通のコンセプトで計画され、外構部には共有園路や共有緑地が設けられ、各住宅の玄関口や角地となる私

有地には、居住者で管理して育てる「みんなの木」が植栽された。そして「みんなの木」は、松戸市と締結した景観協定¹⁾の中で、協定樹木として居住者自らの手で維持管理することが定められた。分譲企業は、この協定を守る景観協定運営委員会を各居住地で組織し、協定樹木などのみどりを主体的に管理する居住者の育成と2つの居住地同士の交流を、調査者が所属する環境教育NPO法人らに依頼した。そこで調査者が2つの居住地同士が交流するまちづくりイベントなどの企画と実施に、学生と一緒に参加することとした。

②まちづくりワークショップの実施内容

ワークショップは、2つの居住地でそれぞれ実施する5回の居住地向けプログラムと、学生が参画する協議会と2回のまちづくりイベントである合同プログラムから構成された。前者の目的は、みどりの保全活動の意識向上と居住地内コミュニティの創出であり、後者は、地域コミュニティへの意識向上であった(図1)。はじめの居住地向けプログラムでは、主体的な緑地保全活動への意識を発展させるグリーンワークショップの手法を取入れ、2015~2018年まで実施された。その後の学生が参画する合同プログラムでは、2つの居住地で一緒に開催した。その第1回では、みどりを題材としたまちづくりイベントの学生からの提案に対し、居住者が実施内容を討議するワークショップ形式の協議会を行った。そして第2回と3回では、協議内容を基に季節ごとの実施を提案された、まちづくりイベントを実施した。その第2回は居住地対抗の合同運動会、第3回は秋のみどりを活用した芸術祭とミニバス大会であった。その結果、これらのまちづくりワークショップを通し、

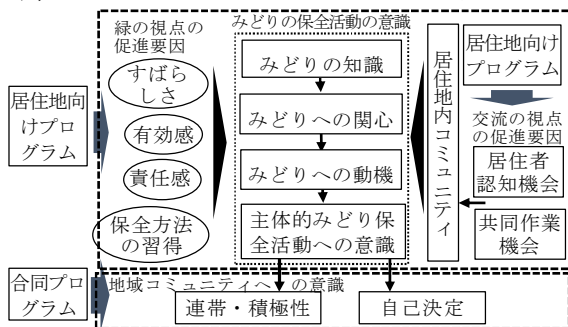


図1 まちづくワークショップ概念図(甲野, 2021)

表1 合同プログラムの実施内容と参加世帯・人数

合同プログラム	2018年	小学校跡地	中学校跡地
1 11/19 実施方針の協議		13世帯 35人	11世帯 38人
2 3/17 春の合同運動会		27世帯 84人	22世帯 76人
3 12/16 みどりを活用した芸術祭とミニバス大会		16世帯 53人	18世帯 66人



写真-1 現地調査



写真-2 住民との協議会



写真-3 合同運動会



写真-4 芸術祭

居住者はみどりの保全活動と地域コミュニティへの意識を持ったことが示された(甲野, 2021)。

③合同プログラムの学生の役割と実施工程

学生は合同プログラムの中で、2つの居住地の住民が参加するみどりを題材としたまちづくりイベントの提案と、居住者が実施内容を討議するワークショップ時とイベント実施時のファシリテーターの役割の二つを担った。まず2018年11月の2つの居住地の住民が参加する協議会で、提案するまちづくりイベントプラン作成に向け、6月に現地調査を行った。その後、4名ずつの3班に分かれたグループワーク、7月の専門家への仮プランの提案と続いた。次に協議会に向けたプランの再構築と、その際に討議するワークショップのファシリテーターとしての心得などを学んだ。そして住民への提案と協議を経て、住民からの多様な意見を集約し、書面にてイベントプランの最終提案を行った。最後に、2019年の2回のまちづくりイベントの実施に際し、円滑な運営を担うファシリテーターの役割を担った。なお、これらの合同プログラム準備、当日運営、依頼者協議などは調査者が所属する環境教育NPO法人が担った。

(3) 質問紙調査の内容

質問紙の調査内容は、第1に学生のまちづく

表2 合同プログラムでの学生役割と実施工程

時期	2018年度6月①	6~7月	7月 ②	10~11月
実施内容	2つの居住地・周辺環境現地調査	まちづくりイベントプランの作成	専門家への仮プラン提案	プラン再構築・ファシリテーション練習
形態	フィールドワーク	グループワーク	発表	グループワーク 講義
時期	11月③	11~12月	3月④	2019年度12月
実施内容	討議ワークショップ	住民意見の集約 最終プラン提案	まちづくりイベント 合同運動会	まちづくり イベント 芸術祭・ミニバスケ大会
形態	発表 ファシリテーター	グループワーク	ファシリテーター	ファシリテーター

※○数字は質問紙調査実施時期。①以外プログラム実施後にアンケートを実施。

りへの参加能力，第2にコミュニティ意識，第3に事後評価を設定した。これらの質問項目は表3に示した。

第1の参加能力では，学生のまちづくり参加能力向上に向けた評価尺度（古賀ら，2017）に着目した。それは「対象地を知っている」，「公共の場で作業を行うにあたって注意すべきことがわかっている」，「話し合いに参加することができた」などまちづくりに関心をもって取り組もうとする意識に関する8個の変数から形成されており，それらを質問項目に設定した。

第2のコミュニティ意識では，コミュニティ意識の短縮版（石盛ら，2013）における，3つの変数から成る連帯・積極性尺度，および3つの変数から成る愛着，他者依頼，自己決定よりそれぞれ1つの変数を抽出して，質問項目を設定した。

第3の事後評価では，居住者の主体的な緑地保全活動の促進要因（甲野，2011）に着目して，有効感，利得感，楽しさ，保全方法の習得，共同性などの認識に関する質問項目を設定した。

質問紙調査は表2に示す時期に4回行った。本研究では，まちづくりワークショップがはじまる前の第1回と2018年度授業が終わる第4回質問紙調査の結果を用いて，分析を行うこととした。なお，質問紙の回収率は，学生数12名に対し，毎回100%であった。

3. 結果と考察

(1) 回答平均値の変化

本研究の目的のまちづくりワークショップに

表3 回答平均値の変化

	事前平均値	事後平均値	有意差
参加能力			
まちづくりの題材となっている対象地の状況を知っている	2.25	3.67	.00***
公共の場で活動するにあたり、注意すべきことを分かっている	3.25	3.83	0.0***
どのような人達がまちづくりに関わっているのかを知っている	2.58	3.33	.01***
これまでのゼミで話し合いに参加することができている	3.25	3.75	.01***
これまでのゼミで自分の意見を主張することができている	3.17	3.58	.05*
相手の立場に立って思いやることができる	3.33	3.67	.05*
これまでのゼミで今まで関わりがなかった人と話しをすることができている	3.50	3.83	.02*
困っていたら手伝うように心がけている	3.58	3.83	.09
参加能力	3.09	3.69	.00***
1:当てはまらない 2:あまり当てはまらない 3:多少当てはまる 4:当てはまる			
コミュニティ意識			
地域でのボランティアなどの社会的活動に参加してみたい	4.00	4.25	.09
住み良い地域づくりのために自分から積極的に活動したい	3.83	4.17	.13
地域の皆となんとかすることで自分の生活の豊かさを求めたい	4.25	4.50	.09
連帯・積極性尺度	4.03	4.31	.05*
地域をよくするために、住民自ら決定することが重要である	4.58	4.75	.17
今住んでいる地域に、誇りと愛着のようなものを感じている	4.17	4.33	.25
地域をよくするための活動は行政に任せておけばよい	2.33	2.08	.14
事後評価			
まちづくりに参加することで地域の問題を解決できるであろう	4.14	4.25	.24
まちづくりに参加することは私にもよいことをもたらしてくれるだろう	4.75	4.67	.17
まちづくりに参加することは楽しいことだ	4.50	4.75	.04*
地域コミュニティが活性化する方法を理解したと思う	3.67	4.50	.00***
まちづくりに参加することでゼミメンバーとの共同性が高まったと思う	4.75	4.92	.17
1:全くそう思わない 2:あまりそう思わない 3:どちらとも言えない 4:少しそう思う 5:とてもそう思う			
検定方法:対応したサンプルのt検定 *P<.05 **P<.01			

参加することの学生への効果を示すため，まちづくりへの参加能力とコミュニティ意識，事後評価に関する質問項目の回答値を示した。それらは，それぞれの回答値を合計した後に回答者数で除して算出した平均値であり，実施前，実施後別に表3に示した。さらに実施前後におけるそれぞれの変数に差が生じるのか，対応したサンプルのt検定を行い検証した。

その結果，まちづくりへの参加能力に関する7つの変数と，8変数を合計し，変数の数で除し

て算出した平均値であるまちづくり参加能力尺度において、受講前と比較し受講後の平均値が、1%または5%水準で有意に上昇していた。

またコミュニティ意識に関する3つの変数を合計し、変数の数で除して算出した平均値である連帯・積極性尺度において、受講前と比較し受講後の平均値が、5%水準で有意に上昇していた。一方で、1つずつの変数から成る自己決定、愛着、他者依頼は上昇していなかった。

さらに事後評価に関する5つの変数の内、楽しさと実行可能性評価において、受講前と比較し、1%または5%水準で有意に上昇していたが、有効感、利得感、共同性は上昇していなかった。

(2) 講義全体を通じた促進要因

本研究の目的のまちづくりへの参加能力とコミュニティ意識を促進する要因を示すため、第4回質問紙調査の事後評価が、これらに影響しているのか、ステップワイズの重回帰分析により分析した。そこで、まちづくりへの参加能力とコミュニティ意識である連帯・積極性尺度における、第4回質問紙調査から第1回の回答値を引いた変化値を目的変数に、第4回の事後評価を説明変数にそれぞれ設定し、検証した。

まずそれぞれの尺度に内的一貫性が確保されているかを検証した。その結果、 α 係数は、まちづくり能力では0.752、コミュニティ意識では0.809を示した。0.8以上で妥当とされている α 係数は、前者の内的一貫性が必ずしも確保されているとは言えなかったが、本研究では、2つの尺度を指標として議論することとした。その結果を、標準偏回帰係数は、有意確率は $p <$ 、決定係数は $R^2 =$ とし、示した。楽しさの認識がまちづくりへの参加能力(=0.71, $p < 0.01$, $R^2 = 0.50$)に、またコミュニティ意識(=0.67, $p < 0.01$, $R^2 = 0.45$)に、それぞれ影響を与えていた(5%水準で有意)。2018年度授業が終わる第4回質問紙調査の楽しさといった事後評価が、促進要因となることが示された。また各変数間に多重共線性の問題が発生するか、共線性の統計量としてVIFを調べたところ、いずれのVIFも

1点台であり、多重共線性の問題はないと考えられた。

(3) 成果と課題

まちづくりワークショップへの参画を通して、学生のまちづくりへの参加能力やコミュニティ意識が向上していた。またこれらの意識には楽しさが影響していたと推測された。以上のような成果がある一方、質問紙を回収した回ごとに検証することが出来なかったという課題もある。今後は学生の意識がどのように変容していくのかを検証することも重要であると考えられる。

謝辞

まちづくりワークショップに参加頂いた居住者の皆様、分譲企業等の担当者の皆様には心より御礼申し上げます。

注

1) 景観協定とは住民が決め、守る景観づくりルールで、建築物、緑化等に関し、2つの居住地で同じ規則が定められ、協定有効期間15年間である。

参考文献

- 石盛真徳・岡本卓也・加藤潤三, 2013. 「コミュニティ意識尺度(短縮版)の開発」. 『実験社会心理学研究』53(1), 22-29.
- 古賀智之・住田裕美・増森遥香・三島伸雄, 2017. 「学生の能力向上に向けたまちづくり参加能力尺度の開発」, 『日本建築学会研究報告. 九州支部』, 1, 構造系(56), 469-472.
- 甲野毅, 2021. 「戸建住宅群のみどりの保全活動によるみどりと地域コミュニティへの意識」, 『ランドスケープ研究技術報告』, 84(11), 146-149.
- 甲野毅, 2011. 「緑地保全活動を目的としたプログラムの提示」, 『環境教育』, Vol.21(1), 3-15.
- 文部科学省, 2021. 『地域で学び、地域を支える。大学による地方創生の取組事例集』, 文部科学省高等教育企画課高等, 教育政策室
- 佐藤滋, 1999. 「序章まちづくりとは」, 『まちづくりの科学』, 佐藤滋編著, 鹿島出版会, 12-21.

インターネットを介した《本物の自然》の伝達可能性
—無人島の画像・音声配信を事例とした予備的考察—

The Possibility of Distributing “Authentic Nature” via the Internet: A Preliminary
Consideration of Image and Sound Distribution from an Uninhabited Island

中村 和彦*

NAKAMURA Kazuhiko*

*東京大学大学院新領域創成科学研究科

[要約] 本稿は、無人島の映像・音声配信を事例に、インターネットを介した《本物の自然》の伝達可能性について考察するものである。本稿で扱う《本物の自然》とは、人間の影響をほとんど受けない原生的環境を指す。筆者は無人島への機器設置のための宿泊体験を通じ、島で営巣するオオミズナギドリが接近しても顕著な回避行動を取らないことを観察した。この《本物の自然》の本質に触れる体験を広く共有するには、多くの人が直接訪れることを避ける必要があり、インターネットを活用した遠隔伝達が有効である。本稿では、映像・音声配信が五感を伴う現地体験には及ばず、編集によるバイアスの影響も受けることを指摘するとともに、これらの課題を克服する手段としてインタープリテーションの活用を提案し、視聴者が《本物の自然》の本質を実感できる方法論の必要性を論じた。

[キーワード] 本物の自然, インターネット配信, インタープリテーション, 無人島, サイバーフォレスト

1. はじめに

一般的に「自然」という言葉が指すものは、身近な公園の木々や山間のハイキングコース、よく整備された海岸線など多岐にわたって挙げられる。しかし、これらの環境は多くの場合、人間による開発や管理が入っており、完全に手つかずの自然とは言い難い。そうした意味で、《本物の自然》とは何かという問いが生じる。このような《本物の自然》の捉え方は、環境哲学や環境教育における根本的な問いのひとつでもある (Cronon, 1995) が、一般的には人間がほとんど関与しない原生的な環境を指す場合が多いだろう。

仮に人間が直接関与しない自然環境を《本物の自然》と捉えるならば、大半の人にとって到達が難しい場所の自然をどのように伝えるかという問題も、重要な課題である。近年は、デジタル技術の発展により、遠隔地の自然環境を映像や音声を通じて仮想的に体験することが容易になっており、訪れることが難

しい場所や長時間にわたる変化などを誰もがアクセス可能な形で視聴できるようになりつつある (Nakamura et al., 2019)。しかし、こうしたコンテンツの《本物の自然》を伝える手段としての有効性については、依然として議論の余地がある。特に、視覚や聴覚を通じて提供される自然のイメージは、あくまで編集・構成されたものであり、実際にその場に身を置いたときに感じる湿度、風の匂い、足元の土の感触といった要素を含まない。このような感覚的な要素の欠如が、自然の本質を伝える上でどのような影響を与えるのかを検討するとともに、その課題を克服するための方法論についても検討する必要がある。

本稿では、到達が極めて困難な自然環境である無人島の映像・音声配信を事例として、インターネットを介して《本物の自然》の本質は伝達できるのか、その可能性と課題に関して予備的な考察を行う。

2. 無人島へのカメラ・マイク設置という直接体験

本研究で取り上げる無人島は、岩手県山田町の船越大島（通称「タブの大島」）であり、オオミズナギドリの営巣地となっている。この島は公的な交通手段が全くなく、研究者など一部の関係者を除けば訪れることが極めて困難であり、ほとんど人間の影響を受けていない環境となっている。こうした環境は、一般的な自然公園や保護区とは異なり、ほぼ完全に人間の存在を前提としない、いわば《本物の自然》の姿を示しているといえる。

筆者は、東京大学サイバーフォレスト研究（Saito et al., 2015）の一環として、この無人島へのカメラ・マイクの設置とインターネット回線の導入に関わってきた。導入の経緯としては、オオミズナギドリの生態学的な研究を行う研究者グループから、遠隔でのオオミズナギドリ営巣時期の特定などの可能性について打診があり、共同研究として遂行することになったものである。2014年に最初の設置作業を行い、その後何度かの中断はあったものの、2025年2月現在も画像と音声のライブ配信とアーカイブを継続している⁽¹⁾。

本稿では、この配信そのものだけでなく、配信を実現させるための機器設置といった筆者自身の体験にも焦点を当ててみたい。なぜならそれは、本来は人間が足を踏み入れることのない《本物の自然》の体験だからである。

島での大掛かりな作業の際には宿泊が必要のため、オオミズナギドリの営巣地の近くにテントを設営して夜を過ごした。日中は波音が響き渡る悠大な海洋景観を眺めながら機器設置作業を進めたが、夜はオオミズナギドリにとっての島での生活時間である。その数はゆうに100羽を超え、波音などあっさりとかき消す勢いで鳴き声が重層的に響き渡り、しばしばテントに衝突してくる個体までいる。その様は一般的な夜の海から連想されるような静謐で神秘的なイメージとは程遠く、まる

でオオミズナギドリの都会の喧騒の最中に放り込まれたがごとくであった。

その中でも特筆すべきは、夜にテントから出て付近を歩いた際に、自身の巣の傍らに座っているオオミズナギドリが筆者の存在を気にする様子もなく、泰然と座り続けていたことである（図1）。このような光景は、人間の介入を受けている環境ではほとんど見られない。相当の山奥だったとしても、道路が引かれて人が出入りするような森林においては、シカなどの野生動物は人間に遭遇すると回避行動を取る。筆者にとって従来、野生動物と遭遇した際の反応は回避行動だと当然に思ってきたが、この無人島での体験によってその認識は圧倒的に覆されたのである。

このように、無人島での宿泊体験を通じて、筆者は《本物の自然》とは何かを改めて問い直すとともに、これこそがインターネットを介して伝えることの価値に繋がると考える契機となった。なぜなら、このような筆者の体験は、この島にほとんど人間が立ち入らない状況だからこそ実現したものであり、多くの人が同じように直接体験しようとする、オオミズナギドリに回避行動が見られるようになっていたり、そもそも営巣地として用いなくなってしまったりといったことが懸念されるからである。したがって、この無人島のような《本物の自然》をひろく伝達するには、インターネットを介してこれを実現する方法論を検討する必要があると考えられる。



図1. 夜間のなかで筆者の接近と写真撮影をほとんど意に介さないオオミズナギドリ

3. 画像・音声配信による《本物の自然》の伝達可能性と課題

近年、インターネット技術の発展に伴い、高解像度の映像や臨場感のある音声を通じて自然環境を遠隔から観察することが可能になってきた。これにより、従来はアクセスが困難であった無人島や生態系保護区などの環境を、多くの人が手軽に体験できるようになった。しかし、こうした技術が前述のような《本物の自然》を伝える手段としてどこまで有効であるかについては、これまでに十分な検討がされてきたとは言い難い。

従来の自然体験では、五感を通じた直接的な知覚が重要な役割を果たしてきた。例えば、森林内を歩くことで、湿度の違いや土の匂い、鳥の鳴き声の方向性など、視覚・聴覚以外の感覚も総動員しながら環境を認識することができる。しかし、映像や音声のインターネット配信では、これらの感覚情報が大幅に制限されるため、視聴者の体験は部分的なものにとどまる。また、カメラのフレームに収まる範囲でしか自然を捉えることができず、観察者が主体的に視点を変えたり、環境全体を探索したりする自由度が大きく制限される。さらに、配信技術が介在することで、選択的に提示された自然が伝えられる可能性も指摘されている (Ballantyne & Packer, 2005)。例えば、特定の動植物や景観が強調され、視聴者の自然認識にバイアスがかかることが懸念される。これは、自然ドキュメンタリーにも共通する課題であり、視聴者が「見せられたもの」だけで自然を理解した気になってしまう危険性を孕んでいる。

しかし、ここで改めて従来の自然体験に立ち戻ってみると、五感を通じた直接的な知覚さえ与えられれば、あとは何もしなくて良いということにはならない。特に環境教育においては、五感を通じた体験を基礎としつつ、その自然の背後にある文脈や形成過程など、直接には捉えにくいものまで学びの対象とす

ることが求められる。そのための一つの方法論として、インタープリテーションがある。

インタープリテーションとは、単なる情報の提供ではなく、対象の意味を観察者が主体的に理解できるよう促す解説手法であり、環境教育やエコツーリズムの分野で広く活用されている。直接の自然体験ですらインタープリテーションを必要としているのであるから、より制約が強くバイアスがかかりやすい画像・音声の視聴においては、インタープリテーションの必要性が一層高まるとは考えられないだろうか。画像・音声配信による自然体験では、観察者が受動的な視聴者になりやすく、体験の質が低下する可能性も懸念される。このような課題を克服するためにも、インターネットを活用した環境教育において適切なインタープリテーションが求められる。バーチャルなフィールドトリップにインタープリターがリアルタイムで解説を加えることで、視聴者の理解度が向上したことも報告されている (Krakowka, 2012)。

ここで前述の無人島の事例について検討すると、筆者自身を含めて無人島を直接体験した経験を有する研究者が、インタープリターの筆頭候補になると考えられる。例えば、音声配信において単に「オオミズナギドリの鳴き声が聞こえる」といった事実を伝えるだけでなく、「その場はどのような雰囲気か、実際にそこにいるとどのように感じるのか」や「その鳴き声がどのような生態的背景を持ち、他の動物や環境要因とどのように関係しているのか」といった説明を加えることで、視聴者に無人島の自然のまま体験させることはできなくても、その本質は伝えられる可能性がある。また、「なぜこの無人島ではオオミズナギドリが人間を恐れないのか？」といった問いかけを体験談とともに行うことで、視聴者が「人間と野生動物の関係性」について主体的に考える契機を提供することもできるだろう。

4. おわりに

本稿では、インターネットを介して《本物の自然》の本質を伝達する可能性について、無人島へのカメラ・マイク設置を事例として考察し、画像・音声配信の限界とインタープリテーションの重要性を論じた。近年の技術革新により、高解像度の映像や音声を通じて到達困難な遠隔地の自然を配信することが可能になったが、それが視聴者に《本物の自然》として受け取られるかどうかは、視点の制約や五感の欠落、映像編集によるバイアスといった課題に大きく左右されるため、適切なインタープリテーションが不可欠であると考えられる。

今後は、従来の直接体験とも対比しながら、デジタル技術とインタープリテーションを組み合わせることで、《本物の自然》の本質をより豊かに伝える環境教育の可能性が広がると考えられる。その際のインタープリターとして、現場を直接体験した経験のある数少ない研究者だけに依存することは、現実性に欠ける可能性もある。当該研究者自身だけでなく、当該研究者が有する経験や自然観を適切に引き出して視聴者に伝える役割を担うインタープリターの位置づけも検討の価値があると思われる。この役割は、直接体験において活動してきた従来型のインタープリターも担える可能性があり、直接体験とデジタル体験を有機的に融合させた学習プログラムの開発と併せて一体的に進めることが望ましいだろう。

5. 謝辞

本稿の執筆にあたっては、当該無人島における共同研究をこれまで継続的に遂行いただいている佐藤克文教授（東京大学大気海洋研究所）、坂本健太郎准教授（東京大学大気海洋研究所）、および東京大学佐藤克文研究室の関係者各位から、多くの場面でご理解とご協力を賜ったので、ここに記して深謝の意を表す。また、東京大学サイバーフォレストの継

続的活動に尽力いただいている藤原章雄助教（東京大学大学院農学生命科学研究科附属演習林）と斎藤馨教授（東京農業大学地域環境科学部）にも、感謝の意を表す。

本稿に関する研究には、JSPS 科研費 22H00422 および 23K25660 の各助成を受けた。

注

(1) https://www.cf4ee.jp/tabushima_live にて公開しており、視聴が可能である。

引用文献

- Ballantyne, R., & Packer, J. (2005): Promoting environmentally sustainable attitudes and behavior through free-choice learning experiences: What is the state of the game?. *Environmental Education Research*, 11(3), 281-295.
- Cronon, W. (1996): The Trouble with Wilderness; or, Getting Back to the Wrong Nature. *Environmental History*, 1(1), 7-28.
- Krakowka, A. R. (2012): Field Trips as Valuable Learning Experiences in Geography Courses. *Journal of Geography*, 111(6), 236-244.
- Nakamura, K.W., Fujiwara, A., Kobayashi, H.H., and Saito, K. (2019): Multi-Timescale Education Program for Temporal Expansion in Ecocentric Education: Using Fixed-Point Time-Lapse Images for Phenology Observation. *Education Sciences*, 9(3): 190.
- Saito, K., Nakamura, K., Ueta, M., Kurosawa, R., Fujiwara, A., Kobayashi, H. H., Nakayama, M., Toko, A., & Nagahama, K. (2015): Utilizing the Cyberforest live sound system with social media to remotely conduct woodland bird censuses in Central Japan. *Ambio*, 44(S4), 572-583.

生成 AI 導入による「環境カフェ」の実践

— 「R. カーソン『沈黙の春』と三重の惑星危機」をテーマに

Practice of *Kankyo Café* by use of generative AI

- On the theme of R. Carson's *Silent Spring* and the triple planetary crisis

多田 満*, 田中 迅**

TADA Mitsuru*, TANAKA Jin**

*国立環境研究所, **国連教育科学文化機関

[要約]「環境カフェ」の話題提供における資料の一部作成と「問いかけ」に対する「回答」(キーワードとその類型「自然」「社会」「生命」)を生成 AI の導入によりおこなった。まず、『沈黙の春』と「気候変動問題との関わり」について 1. 環境への配慮, 2. エコシステムへの影響, 3. 環境保護運動の 3 項目で、「生物多様性の喪失との関わり」では, 1. 化学物質の使用による生態系の破壊, 2. 食物連鎖への影響, 3. 種の絶滅リスクの増加, 4. 環境保護への意識の喚起, 5. 持続可能な農業の必要性の 5 項目で、「環境汚染との関わり」では, 1. 化学物質の危険性, 2. 生態系への影響, 3. 人間の健康への影響, 4. 持続可能な農業の推進, 5. 政策への影響の 5 項目で解説した。さらにそれぞれに対応する『沈黙の春』の言説を引用することで参加者の理解を深めた。アンケート調査では, AI の導入により話題を包括的に理解することができるなどの回答が得られた。

[キーワード] R. カーソン, 『沈黙の春』, 三重の惑星危機, 生成 AI, 環境カフェ

1. はじめに

「環境カフェ」は、環境・社会課題に関する話し合い(対話)で、参加者は、それぞれの経験(感じたこと、知っていること、考えたこと)を対等・公平に聞き合い、それぞれの発言の違いを楽しみ、ともに「学ぶ」「考える」ことで、お互いの理解を深め共感をえる(自分ごとと捉える)ことを目的としている(国立環境研究所, 2020; 多田, 2018; 多田・戸祭, 2018; 多田, 2023)。

2015 年から対面により開催(対面方式)するとともに、2020 年のコロナ禍からは Web 会議システム(Zoom)を用いたオンライン方式(多田・田中, 2021)により開催している。

UNEP(国連環境計画)⁽¹⁾では、triple planetary crisis(三重の惑星危機)として気候変動、生物多様性の喪失、ならびにカーソンが『*Silent Spring*(沈黙の春)』(1962)で取り上げた有害化学物質による環境汚染を取り上げている。すでに気候変動(多田ほか,

2024a)と生物多様性(多田ほか, 2024b; c)については、それらをテーマに「環境カフェ」の実践報告をおこなった。

一方、国立環境研究所生物多様性領域(以下、研究所)主催による「環境カフェ」を自然共生や生物多様性、ならびに R. カーソン『沈黙の春』などの文学を題材に 2022 年度より年間 9 回程度、オンライン開催している。さらに 2024 年 1 月~4 月には、「海洋プラスチック問題を考える」をテーマに文章生成 AI(ChatGPT3.5, 以下、AI)を導入(支援と参加)して、「環境カフェ」のオンライン開催(オンライン AI 方式)により 3 回の実践内容と実践後のアンケート結果について報告した(多田ほか, 2025)。

引き続き 2024 年 6 月~9 月に毎月 1 回、「R. カーソン『沈黙の春』と三重の惑星危機」をテーマに「環境カフェ」をオンライン AI 方式で開催(4 回)した。本文では、それら開催のうち最後の「総括: 持続可能な世界に向け

て」を除く 3 回の実践内容と実践後のアンケート結果について報告する。

2. 「R. カーソン『沈黙の春』と三重の惑星危機」をテーマに「環境カフェ」開催

「環境カフェ」は、話題提供→「問いかけ」→「回答」(類型分け)→対話の手順でおこなっている(国立環境研究所, 2020; 多田, 2018a)。本報告のオンライン AI 方式による「環境カフェ」の開催は、話題提供における資料の一部作成と「問いかけ」に対する「回答」(キーワードとその類型)を AI の導入によりおこなった。AI 用に 1 台パソコンを準備して筆者と共に Zoom で参加した。なお、各回の開催において、社会人とアメリカから留学中の高校生 1 名、合わせて 4~10 名の参加者であった。

参加者は研究所の HP と専用の X (Kankyo Café) と Facebook (環境カフェ), ならびにレイチェル・カーソン日本協会関東フォーラム(以下、関東フォーラム)のメーリングリストで募集した。おもに前回のシリーズ「海洋プラスチック」(多田ほか, 2025)で参加の社会人と高校生、関東フォーラムからの参加であった。

開催後のアンケートでは、参加者に「理解を深めることができた点(内容)」と「共感できた点(内容)」, 「AI の導入についての意見・感想」の 3 点について Google フォームにより回答を求めた。

3. R. カーソン『沈黙の春』と三重の惑星危機~①気候変動のテーマでの開催

2024 年 6 月 16 日に 2024 年度「第 1 回環境カフェ」を 7 名の参加者によりオンライン AI 方式で開催した。話題提供ではまず、カーソンの略歴と海洋生物学者であり、「環境保護運動の母」といわれていること、世界で初めて農薬の危険性と環境に与える悪影響を『沈黙の春』で指摘したことを述べ、さらにカーソ

ンの伝記の概要を示した。

続いて『沈黙の春』が、『世界を変えた 10 冊の本』(池上彰, 2011)の一冊に『アンネの日記』『聖書』『コーラン』『資本論』『種の起源』などと並んで取り上げられていること、その「はじめに」より「私たち人間の思い上がり、環境を破壊し、それは回りまわって、私たちの生活を破壊する。科学の力に対しても、人間はもっと謙虚にならなければいけない。それを教えてくれるという点で、現代でも意義のある書物です」を引用した。

それをもとに気候変動問題は、「石炭や石油がとめどなく使用されたとき、自然の生態系やそこに生きる生きものはどうなるのか、さらには人間に対する影響はないのかを問いかけたもの。私たち人間の思い上がり、環境を破壊し、それは回りまわって、私たちの生活を破壊する」ことを述べた。

さらに『沈黙の春』の「まえがき」(執筆のきっかけ)から 1958 年 1 月に友人オルガ・オーウェンス・ハギンスの「小さな自然の世界から、生命という生命が姿を消してしまった」との手紙が届き「どうしてもこの本を書かなければならないと思った」との言説(カーソン, 1962=1974)について紹介した。

次に AI に「『沈黙の春』と気候変動問題との関わりは何ですか」のメッセージを送り、以下の 1~3 の項目の内容をスライドに示し、AI の発声機能により読み上げた。

『沈黙の春』と気候変動問題との関連性は、両者が共通する点や相互作用が存在しますが、本書は直接的には気候変動問題には焦点を当てていません。しかし、両者の間にはいくつかの関わりがあります。

1. 環境への配慮
2. エコシステムへの影響
3. 環境保護運動

総括すると、『沈黙の春』は直接的に気候変動問題に焦点を当てているわけではありませんが、環境保護という大きなテーマにおいて共通の関心事を持ち、

両者は互いに補完しあって地球環境の保護と持続可能性の推進に寄与しています。

(2024年6月11日 ChatGPT3.5により作成)

続いて「話題提供を聞いて、気になるもの・こと（単語やキーワード）は、「自然 N」「社会 S」「生命 L」に関連しますか？」の「問いかけ」で、その「回答」（キーワード）（表1）を参加者はチャット欄に発言して、それらをもとに対話により経験を聞き合った。

表1. 「第1回環境カフェ」の回答（キーワードと類型名）

キーワード	類型名
化学物質による汚染	NSL
環境保全と人間活動のバランス	NSL
洪水	NLS
地球倫理	NS
長期的な視点での環境問題解決のための文学の必要性	NSL
人間も自然の一部であることと、自然の一部として人間の自浄努力・責務	NSL
(AI) 環境への配慮	NL
(AI) エコシステムへの影響	NS
(AI) 環境保護運動	NSL

開催前には、上記の話題提供の項目である「環境への配慮」と「エコシステムへの影響」、 「環境保護運動」のキーワードは、それぞれ地域の自然、社会、文化に関連しますか」のメッセージをAIに送り、開催時にそれらの回答（表1のAI）とコメントをAIの発声機能を使って読み上げた。

開催後のアンケート調査では、4名の参加者より「文学の環境問題における重要性、地球倫理という考え方」「環境活動をしていくにあたり、単に科学的に訴えるだけではなく、文学の言説を取り入れることで、より心に訴えることが大切である」などの理解がえられたとの回答があった。

また、共感できた点では、「環境問題の根本

的な解決における自然に対する感性の大切さ」「文学は人に寄り添うことで、人をより豊かにし、未来への行動へとつなげる事ができる点」「文学を通して伝える/考える、という手法が、『沈黙の春』では有効であった点」などの回答があった。

AIの導入については、「人間同士の対話が何よりも大切だと考えているので、もう少し対話の時間をより多くとりたい」「一見、説得力のある内容でしたが、果たしてそれ（ChatGPTの回答）をそのまま鵜呑みにして良いのだろうかという疑問が湧いた」「ChatGPTのいう事は正しいという先入観ができてしまうと、その回答が正しいとされ、それ以上の議論や異論が出ない、出しにくい状況・雰囲気ができるのではないかと危惧する」「参加者の主観のみでなく、AIによる客観もバランスを取るために必要だと思われる」などの回答があった。

4. R.カーソン『沈黙の春』と三重の惑星危機～②生物多様性の喪失のテーマでの開催

2024年7月14日に「第2回環境カフェ」を4名の参加者によりオンラインAI方式で開催した。まず、『沈黙の春』の「まえがき」とカーソンがその著のなかで、「自然と共に生きる（自然共生）の世界」についてふれていることを紹介した。すなわち、「一 明日のための寓話」の「生命あるものはみな、自然と一つだった」「むかしむかし、はじめて人間がここに分け入って家を建て、井戸を掘り、家畜小屋を建てた、そのときから、自然はこうした姿を見せてきたのだ」の言説（カーソン、1962=1974）より示した。

続いてAIに「『沈黙の春』と生物多様性の喪失との関わりは何ですか」のメッセージを送り、以下の5つの項目で解説した。

1. 化学物質の使用による生態系の破壊
2. 食物連鎖への影響
3. 種の絶滅リスクの増加

4. 環境保護への意識の喚起

5. 持続可能な農業の必要性

さらにそれぞれに対応する『沈黙の春』の言説（カーソン, 1962=1974）を1は「七 何のための大破壊?」, 2は「四 地表の水, 地底の海」, 3と4は「八 そして, 鳥は鳴かず」, 5は「十七 べつの道」から引用して示した。

つぎに「話題提供を聞いて, 気になるもの・こと（キーワード）は何ですか?」の「問いかけ」で, その「回答」（キーワード）と関連する類型名「自然 N」「社会 S」「生命 L」を参加者はチャット欄に発言（表 2）して, それらのかかわりについてコメントし, 対話をおこなった。

表 2. 「第 2 回環境カフェ」の回答（キーワードと類型名）

キーワード	類型名
化学物質の使用	NSL
天敵	NSL
生物濃縮	NSL
翻訳の正確さ	S
(AI) 食物連鎖	NSL
(AI) 種の絶滅リスク	NSL
(AI) 持続可能な農業	NSL

開催前に「『沈黙の春』と生物多様性の喪失との関わり」について話題提供の項目のうち「食物連鎖」「種の絶滅リスク」「持続可能な農業」を AI のキーワードとし, 「それぞれのキーワードは, 「地域の自然, 社会, 生命に関連しますか」の回答（表 2 の AI）を得て, 開催時に自然, 社会, 生命との関連についてのコメントを AI の発声機能を使って読み上げた。

開催後のアンケート調査では, 3 名の参加者より「わかりやすい機械の言葉と, それを生かした人間の言葉（文学など）の可能性」「生物多様性に向き合う際, いわゆる研究の場合の「人間」を対象に含めるかについての整理」「生態系保全の大切さ, その影響の大き

さについて」などの理解がえられたとの回答があった。

また, 共感できた点では, 「どのように言えば（書けば）自分がわかるか, という問題」「『沈黙の春』では自然との共生を描いている点」「生態系保全の必要性や難しさ, 生態系への影響が巡り巡って人間にも帰ってくることの再確認」などの回答があった。

AI の導入については, 「ChatGPT の話し方が, いわゆる〈標準的な日本語〉と少し違っているが, そこが, 良いのかもしれない」「一参加者の位置付けとしても興味深いと感じる」「AI は包括的に情報をまとめてくれるので, 状況の整理がしやすいと思った」などの回答があった。

5. 「R. カーソン『沈黙の春』と三重の惑星危機～③環境汚染」のテーマでの開催

2024 年 8 月 18 日に「第 3 回環境カフェ」を 10 名の参加者によりオンライン AI 方式で開催した。話題提供ではまず, 日本における 1950 年代中頃～高度成長期の激甚な産業公害から 1970 年代後半～都市生活型公害・地球環境問題について解説し, 「環境問題～ほとんど化学物質問題」について理解を深めた。

つぎに「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律（昭和四十八年法律第百十七号）から第二条 この法律において「化学物質」とは, 元素又は化合物に化学反応を起こさせることにより得られる化合物（放射性物質及び次に掲げる物を除く。）にふれ, 「二十世紀というわずかのあいだに, 人間という一族が, おそるべき力を手に入れて, 自然を変えようとしている」のカーソンの言説（カーソン, 1962=1974）から, 核の脅威である放射線にまさるとも劣らぬ禍をもたらすものとして人工的な合成物である化学薬品（化学物質）を「おそるべき力」に上げていること。「現代は化学物質の時代である」といっても過言ではない。その理由にベネフィット（われわれの生活に

おける利便性) とリスク (悪い影響を及ぼす可能性) の2つの点が上げられることについて述べた。

さらに『沈黙の春』の「三 死の霊薬」より、「いまや、人間という人間は、母の胎内に宿ったときから年老いて死ぬまで、おそろしい化学薬品の呪縛のもとにある」「いまや、ふつうの人間なら、生命をうけたそのはじめのはじめから、化学薬品という荷物をあずかって出発し、年ごとにふえるその重荷を一生背負って歩くことになる」の2つの言説(カーソン, 1962=1974)をもとに化学物質の総数(アメリカ化学会 CAS への登録数)では、現在は、2億7900万件(2024年7月18日現在)を越える化学物質が登録されていることをCASのサイト⁽²⁾から述べた。

また、AIに「『沈黙の春』と環境汚染との関わりは何ですか」のメッセージを送り、以下の5つの項目で解説した。

1. 化学物質の危険性(化学物質が環境汚染の主要な要因)
2. 生態系への影響(食物連鎖が崩壊し、生態系のバランスが乱れること)
3. 人間の健康への影響(農薬が飲料水や食物に混入することで、人間にも有害な影響を及ぼす可能性があること、化学物質が癌や他の健康問題の原因)
4. 持続可能な農業の推進(自然の天敵や生物的防除)
5. 政策への影響(多くの国で農薬の使用規制が強化され、環境保護に関する法規制が導入、環境汚染を減少させるための具体的な対策)

(2024年8月12日 ChatGPT3.5により作成)

1~4については、それぞれ対応すると考えられる『沈黙の春』の言説(カーソン, 1962=1974)を紹介した。

5. 政策への影響については、AIにより作成した日本と UNEP の環境汚染への取り組みの説明(下記、詳しい解説は省略)をおこなった。

『沈黙の春』は、UNEP の設立や活動に深い影響を与えました。カーソンの著作が環境問題への関心を高め、その後の国際的な環境保護活動に大きなインパクトを与えたことは、UNEP の役割や取り組みにも反映されています。

(2024年8月12日 ChatGPT3.5により作成)

なお、UNEP の環境汚染への取り組みについて、国連の担当者である共同筆者から部分的な修正意見が出された。

つぎに「話題提供を聞いて、気になるもの・こと(単語やキーワード)の「問いかけ」で、その「回答」(キーワード)(表3)を「自然 N」「社会 S」「生命 L」に関連付け参加者はチャット欄に発言して、それらをもとに対話により経験を聞き合った。

表3. 「第3回環境カフェ」の回答(キーワードと類型名)

キーワード	類型名
『沈黙の春』と法律	SL
遺伝子編集	NSL
化学物質の多さ	S
影響の時間差	NL
文系のような人間に、どのように情報を伝えるか	S
排出してしまった汚染(化学物質)の回収	NSL
化学物質を含むゴミの先進国の途上国への輸出	S
(AI) 農薬	NSL
(AI) 公衆衛生	NSL
(AI) 環境保護	NSL

また、開催前にAIに「『沈黙の春』と環境汚染との関わりについて」のキーワードを「問いかけ」で、それぞれ「自然、社会、生命に関連しますか」の回答(表3のAI)を得た。

開催後のアンケート調査では、4名の参加者より回答があった。「化学物質の環境や人間への影響」など『沈黙の春』と環境汚染との

関わりへの理解を深められたようであった。

共感できた点(内容)については、「環境に化学物質が広がっていくことへの危機感」「絶望だけではない、未来がありそうだ」「環境問題がアントロピー問題だという発言」などの回答がえられた。

また、AIの導入については、「包括的な物事の理解の確認や整理」「テーマから逸脱しないよう調整するのも役立つと感じる」などの回答があった。

6. おわりに

2024年1月よりAIを導入した「環境カフェ」の開催(多田ほか, 2025)に続き、今回の開催では、話題提供の資料作成において、AIの作成した内容を裏づける『沈黙の春』の言説を紹介することで、参加者の理解をより深めることができた。また、参加者からは、AIの導入により話題に関する包括的な理解ができ、テーマから逸脱しないよう調整することもできるのではとの意見が出された。

今後は「環境カフェ」開催時、テーマに関連するある職業や人物としてAI(たとえば、AIカーソン、ただし倫理的な問題も孕む恐れもあり検討が必要である)がZoomの共同ホストとなって、話題提供や対話に参加するしくみを作っていきたい。

謝辞

「環境カフェ」に参加、ならびにアンケートに協力して下さった皆さまに感謝申し上げます。

注

- (1) The triple planetary crisis: Forging a new relationship between people and the earth, UNEP
<https://www.unep.org/news-and-stories/speech/triple-planetary-crisis-forging-new-relationship-between-people-an>

d-earth (2024年11月20日確認)

(2) CAS registry

<https://www.cas.org/ja/cas-data/cas-registry> (2024年11月20日確認)

参考文献

- カーソン, R. (1962=1974) 『沈黙の春(新潮文庫)』 [青樹築一訳], 新潮社.
- 池上彰 (2011) 『世界を変えた10冊の本』 新潮社.
- 国立環境研究所 (2020) 「社会対話「環境カフェ」—科学者と市民の相互理解と共感を目指した新たな手法」『環境儀』76, 1-16.
- 多田満 (2018) 「社会対話の実践—「環境カフェ」を例に」『環境科学会誌』31, 207-216.
- 多田満 (2023) 「社会対話「環境カフェ」の実践—「レイチェル・カーソンに学ぶ」をテーマに—」『日本環境教育学会関東支部年報』17, 69-72.
- 多田満・田中迅 (2021) 「社会対話の実践「環境カフェ」のオンライン化」『日本環境教育学会関東支部年報』15, 9-14.
- 多田満・戸祭森彦 (2018) 「科学と文学による社会対話「環境カフェ」の実践—「『海辺』の生態学」をテーマに—」『環境教育』28 (1), 30-33.
- 多田満・田中迅・近藤壮真 (2024a) 「社会対話「環境カフェ」の実践—「気候変動」をテーマに—」『環境教育』33 (1), 55-62.
- 多田満・岩崎茜・前田和 (2024b) 「社会対話「環境カフェ」の実践—「生物多様性」をテーマに(社会人対象)1—」『環境教育』33 (3), 45-51.
- 多田満・渡邊陽子・前田和・宮崎紗矢香 (2024c) 「社会対話「環境カフェ」の実践—「生物多様性」をテーマに(小中学生対象)2—」『環境教育』33 (3), 52-57.
- 多田満・田中迅・原田勇仁 (2025) 「「環境カフェ」への生成AIの導入」『環境教育』, 印刷中.

多文化共生保育と伝統色彩文化 —日本と韓国の比較を通して—
Multicultural Symbolic Childcare and Tradional Color Culture
—trough Comparison between Japan and the Republic of Korea—

早川 礎子

HAYAKAWA Motoko

日本ウェルネススポーツ大学留学生別科

〔要約〕 民族の伝統色彩文化とは、自然環境の影響を受けた民族固有の生活様式に深く関わっているもので、これらの造形感覚は、衣食住を中心とした生活文化に多く表れて継承されてきた。日本は四季の変化による自然物(花・葉)の色彩表現が多く、中間色を好む。これに対して、韓国は中国から伝わった色彩表現を図式で自然物の尊厳を現す宇宙観の思想の根底にある陰陽五行思想と儒教を基盤にした色彩で、生活文化の随所に配されている。しかしながら、日本と韓国の生活文化の伝統色彩文化の比較の研究は十分に行われていない。本稿では、日本と韓国の伝統文化教育の継承の先行文献を調査し、文化的差異を認め文化やアイデンティティの多様性の尊重と共存について考えていきたい。

〔キーワード〕 多文化共生保育・伝統色彩文化・五行説・五色・五方色

1. はじめに

1990年に入ってから日本では多文化共生保育は、近年、外国人幼児・保護者の受け入れが就学前教育・保育段階でも課題として取り挙げられている。これらの多文化共生保育を行う上で、異文化理解は欠かせない。民族の生活文化は、民族固有の生活様式に深く関わっているもので、自然環境の中で得たこれらの造形感覚は、衣食住を中心とした生活文化として継承されてきたからである。自然環境の中で得た色彩感覚は個人と集団に装飾・伝達・表示等の使用に表れている。

本研究は隣接国の中国の影響を受けた東アジア文化圏に含まれている日本と韓国を対象にして生活環境の伝統色彩の共通点と相違点を見出すことを目的とする。

2. 研究目的および方法

日本の先行研究は jstage を用いて「幼児・伝統色彩文化・伝統文化」のキーワードをもとに論文検索を行った。

3. 日本の郷土玩具にみる伝統色彩文化

前近代の日本と韓国では五行説の色彩概念と観念が言語を含む生活の全般に影響を及ぼ

してきた。

五行説は紀元前に中国で生まれた自然哲学である。森羅万象全ての要素が「木・火・土・金・水」の五つの要素になると解釈され、その五つの元素は互いに影響を与え合い、相互作用によって天地万物が変化し循環していくという考え方である。陰陽五行説の陰と陽で世界は構成されているという思想である。日本の五色は古墳の壁画・キトラ古墳の四神図・高松古墳(奈良県高市郡明日香村)に観察され、その色彩は青龍の青・朱雀の赤・麒麟の黄・白虎の白・玄武の黒(玄)の五色である。染料や色彩認識の関係で青は緑、黒は紫で表されることが多いので、実際には緑、赤、黄、白、紫になっていることもある。古代より、祭祀に用いられる朱色は日本人にとって特別な色彩であった。縄文時代以降の古代社会では「赤い色」に何らかの特別な意味をもたせてきた形跡がある。これは赤い色には病魔退散や災害厄除けの強い呪術力があるという民間信仰によるものである。郷土玩具には、朱色が多く使用されている。それは赤色が疱瘡という怖い病気を防いでくれるという

信仰をもつ郷土玩具であるからである。赤色の玩具の事例は、青森の金魚ねぶた、青森の人形笛(明るい紫・赤・黄)、福島の子ねこ、群馬の山名八幡宮獅子頭、埼玉の鴻巣の赤物、鳥取のはこた人形、香川の高松の奉公さん、群馬のだるま、埼玉の第六天神社の天狗絵馬、岐阜の鳥取の流し雛、大分の福獅子、愛知の鬼祭の鬼面、山口の見島の鬼揚子、愛媛の宇和島の牛鬼、広島の大竹の鯉のぼり、香川の嫁入り人形、鹿児島鹿屋の鹿屋神宮の信仰玩具があるということである(中村, 2020)(注1)。五行には、それぞれ方位・時間・星・臓器・感情・道徳観が当てはめられており、生きる指針とされ、色もその思想のひとつとされている。木は青、火は赤、土は黄、金は白、水は黒の五つの色であり、韓国では五方色と呼ばれていた。

以上の先行文献の検証から、陰陽五行説の五色を受け入れた中で、特に赤に特別な象徴性をもたせてきたことが読み取れる。

韓国の五色は、五方色(オ・バン・セク)と呼ばれて、五方色が満遍なく使われる。韓国語でオは五、バンは部屋、セクは色の意味である。今日、韓国の様々な方面で使われる五方色は、高句麗の古墳壁画にもこの五方色が使われているように、朝鮮半島に住む人々は昔からこの色を多用してきたという歴史的背景があるということである(岡田, 1997)(注2)。

4. 日本と韓国の衣服の伝統色彩文化

自然美を感覚的に取り入れて、感情を色彩に託して表現する色彩文化は平安期より始まる。染色名の似た色は平安時代以前より、大陸からの染料の配合、重ね染め、媒染剤の工夫で微妙な色が造られ、原産地の色とは別な日本の色調に変化した。それは、複雑な深い味の間色をつくる要因になり、色彩の自由な使用は色数を豊富にさせて、色群を形成し、独特な調和に至った。

日本と韓国の伝統色彩の特徴として無彩色

観がある。古来、日本人は白に清浄無垢、潔白を表し、神事の神聖な色として神代の最高色に位置付けた。平安時代に白と黒は独立したが、その間の無彩色系の色は濃・薄の修飾語で表し、いぶし銀が代表する灰色であった。江戸時代は茶色と鼠色が多く使用され、鼠という表現が無彩色を代表し、中間色は二百以上に拡大している。前近代の日本の葬式では白い装束を着用している。日本書紀や隋書「倭国伝」で古代の我が国の葬儀では故人の親族も参列者も白い喪服を着用するのが通例であった。平安時代後期に宮中の貴族は墨染めの喪服礼によって定められたことがあるが、これが一般人にまで浸透することはなかった。有彩色は平安時代の紅染めの濃淡の色相の増加は階層性の属性に利用されていた。彩度では高彩度の赤色と紫色と黄色は最高色であった。朝鮮王朝時代の民衆は白い服を着る傾向があった。古来、韓国の服色は伝統的に白を基調としてきた。その理由は当初は染料の入手困難、染色に費用がかかる等の経済的事実から、葛や麻で作った布をそのまま着用していた。後代には祭祀時の服装や喪服の影響から白が慣習化されたこともある。韓国の白色観は自然との同化概念が基本にある。素材の着色表現よりも無色に脱色した白で材質本来の素白である。灰色の使用例は少なく、黒は階級服の一部と帽子のような派手すぎる色として扱われ、灰色の僧服、喪服は麻の素色である。2024年2月『壬寅進宴図のなかの朝鮮王室の踊りと音楽』駐日韓国文化院で展示された作品の中には、1902年の朝鮮時代の儀式の様子が描かれている。そこでは、前時代の王の装束が赤色から黄色に変わっていた。当時、衣生活の服飾制度は形態、文様、色彩、織物の種類等は身分で制定された。中国の服飾制に従う色彩で階級は上流階級の権威、官制の身分を定めた彩度の高い色は貴族階級に限定された。しかし、平常服は白色が主であった。儀式服も五行の色彩で構成さ

れた。そこでは濃い色は貴族階級、薄い色は庶民の儀礼服に着用されたということである(白淑子・鈴木信康, 1999)(注3)。

韓服(ハンボク)とは、韓国人が着てきた固有の服の総称(男性用:パジチョゴリ, 女性用:チマチョゴリ, 子供用:セクトンチョゴリ)で、一般的に李朝朝鮮時代の服飾を受け継いだから、現在でも、結婚式(注4)、還暦等の通過儀礼や国際的な行事の折に着用されているということである(ペ・ヒョンジュ, 2007)(注5)。韓国服の場合は文様が占める美的要素は比較的軽く、洋服と同じように、その色とデザインが重視される。つまり、色彩の配色バランスが衣服の美の基準であったことが窺われる。しかし、今日見られる多くの色彩を用いた衣服の後世になって出現している(ペ・ヒョンジュ 2007)(注6)。

色物の衣服を着用する場合は、上下同色と上下別色の二通りがある。上下同色に用いられる色は、白・黒・灰色・鼠色などに限られるが、上下別色の場合も、子供服以外三色以上を用いることは少ない。また、上下の配色については、特に規定や忌避はない。この組み合わせは、男女、年齢によって異なるが、また、それぞれの地方によっても特色のある組み合わせが行われている。しかし、原則的には対色組み合わせが主で、同系色の組み合わせは極めて稀である。すなわち、赤に緑、黄と紫、粉紅と玉色という反対組み合わせや、黄に赤、赤に青、橙に紫紺という対比組み合わせが多い。服色組み合わせの最も代表的な例は、婚礼時の新婦の衣装で、これは上が黄、下が赤と定められている。

日本の気候は大部分の地域が温帯に属し、四季の区別が明確であり、夏と冬の気候が異なっている。韓国の気候は大陸性気候で、韓国北部に位置するソウルは大陸性気候での影響が強く、寒暖の差が大きい、南部の釜山、済州島は、温暖な気候である。その気候は日本のように四季はあるが、夏が暑く、冬が寒

く、春と秋が短い。移行する春と秋が短いために季節感の差が激しく、四季の植物等の色彩変化も急激であることが観察される。この自然環境にある色彩の彩度の高い対照性が韓国人の色彩感覚に大きな影響を及ぼしたと考えられる。

原色を多用した韓服であるチョゴリの上に重ねて着る上着の服であるマゴシやチマチョゴリ、女性が韓服のチョゴリやコルム(チョゴリとトゥルマキの前身ごろの両側にかかって前を整えるようになっている日本の紐のことで洋服のボタンと同じ働き)がある。

お正月は、着物は全て新しいもので整える。お正月のために新調し、お正月にはじめて着る晴れ着をソルビムという。この装束の着用方法については、韓国の絵本作家ペ・ヒョンジュによって書かれている『ソルビムーお正月の晴れ着(男の子編)(女の子編)』の二冊が詳しい(ペ・ヒョンジュ, 2007)(注7)。

絵本の中に次の台詞がある。

「衣装だんすのとびらをあけて、ソルピムをとりだすんだ。オンマ(お母さんの幼児語)がぬってくれたあたらしい服だよ。ボゾン
パジ チョゴリ ペジャ カチトゥルマキ
チョンボク。」

ソルビムはお正月の晴れ着のことである。ボゾンは足袋、パジは民族衣装の上着、ペジャはチョゴリの上に着る袖なしの短衣、カチトゥルマキは袖がセットン(無病長寿を祈念する赤、青、黄、白の五色をいうが、現在では様々な模様のことを指す)、チョンボクはトゥルマキの上に重ねて着る袖なしの上着のことをいう。カチトゥルマキには5つの色が使われている。女兒と男児では、色使いが少し異なる。女兒のカチトゥルマキは襟とコルムを紅色、または紫色にし、ム(チョゴリやトゥルマキの脇の下部分にあてる布)は藍色にする。男児は襟とコルムを藍色にし、ムを紫色にする(内田直子・小林茂雄・長倉康彦, 2002)(注8)。イ・オクベによって描かれた

『ソリちゃんのチュンソク』にも、子どもがセットンチョゴリを着用しているイ・オクベ、2000) (注 9)。チュンソクは旧暦 8 月 15 日、9 月の中旬の収穫が始まる時期にあたる。韓国の人々は陰陽五行説に基づいて伝統衣服である韓服に五方色を入れて着ることが多くあった。悪い気を防いで無病長寿を願い、初めて迎える誕生日や名節に 7 歳までの子供が身につけた五方色の入ったセットンチョゴリを着せるのは、韓服に五方色を取り入れた代表的な例である。この衣装は、朝鮮時代後期に、初誕生日や伝統的祝日に男児および女児が着用した。今日でも、その伝統は生活に継承されているということである(李照周・植田憲・宮崎清、2007) (注 10)。この子どもに着せるセットン(色動)は、いろいろな色の布を繋ぎ合わせて作る上着をセットンチョゴリという。チョゴリのセットンの色は水・火・鉄・土・木など、宇宙を形成している元素を意味しており、いろいろな色が織りなす色調のようにものごとが調和し着る人が平安であることを願う気持ちが込められている。セットンとは「色を全て入れた」を省略した言葉だが、この「色」とは五方色を指す。五方色の全てを使ったセットンを子どもに着せることで、その子の無病息災と災厄防止を祈願した(杉本正年、1982) (注 11)。

5. 日本と韓国の食文化の伝統色彩

次に日本と韓国の食文化について検証していきたい。

2013 年、日本の家庭料理はユネスコ無形文化財に登録された。一般家庭料理では一汁三菜(ご飯・汁物・おかず)が基本とされた。

日本の食文化は「花紅葉」は四季の花を盛り、季節の変化で多様な色彩、紋様、形態の器を選ぶ。目で味わう情緒が飲食習慣に定着している。韓国の食文化は伝統色彩の使用は五行思想の定めで、三白(白ご飯・大根・白沸)であり、食事は灰色調で白餅、お菓子等も陰陽五行に従う食習慣もあった。淡い灰色調であ

る食は朝鮮時代に確立した。韓国人からの聴き取り調査によればキムチチゲなどの汁をスプーンで白米にかける行為は礼儀がないことと韓国では見られている。白米は白米そのまままで食べなければならない。料理にとっても五方色は重要な概念で五色を上手く調和させることが基本とされ、それを一番典型的に表しているのが宮中料理の九節板である。九節板という料理は、周囲に 8 つのマスト、中央の 1 つのマスを合わせて 9 つのマストでできている木器に、それぞれ季節や好みに合わせたおかずを彩りも考えながら盛った料理で、様々な五方色が均等に使われている。

2024 年 1 月に千葉県佐倉市に住む在日韓国人の家庭料理を長男の嫁として韓国人の姑から継承した I さんから聴き取り調査した時、チェサという儀式には、奇数のマストに盛られた料理を作ると話していた。調理例として「ほうれん草・大根・胡瓜・もやし・ゼンマイ」等の野菜が盛られると話していた。この場合、必ずしも五方色の色彩で食材が盛り込まれることはないと話していた。五味五色は薬食同源と考えられ、五つの味と五つの色を揃える食事がよいとされている。たくさんの品数の料理を揃える韓定食や色とりどりの具をのせるビビンパにも五味五色が表されている(銀城康子、2007) (注 12)。祝宴等の時、韓国ではククスの上に乗せる五色の飾り食材は、食に五方色を使った例である。赤色はニンジン・赤トウガラシ、白色はハクサイ・ダイコン・卵の白身、緑色はホウレンソウ・キュウリ・ピーマン、黒色はシイタケ・ノリ・ワカメ・肉と分かれている。ご飯、その上のナムル・肉・薬味等の色彩が五方色を表している。金・内山・岡田・松本(2012)の研究結果によると韓国料理は和物や汁物が多く、日本では煮物、焼物が多いと指摘されている。調味については、おかずは韓国、日本ともに塩、しょうゆに加えて砂糖などの甘味料が多く使われている。

これに対して、韓国では、ごま油の使用頻度が高く、日本ではみりん、酒、だしを使用する点に特徴がある。ここから、韓国では食材の色彩を鮮やかに維持できる調理方法であることが読み取れる(金廷恩・内山幸子・岡田薫・松本仲子、2012)(注13)。

以上まとめると、五味五色は薬食同源と考えられているため、五つの味と五つの色を揃える食事がよいとされていることがわかった。そして、韓国料理では五色の食材の色が鮮明に表される工夫をごま油で和える調理という方法でなされていることがわかった。

ここでも、色彩を五色で用いることが重視されていることが窺われる。

6. 日本と韓国の住の伝統色彩文化

韓国の伝統的建築である韓屋と宮廷の建築の彩色である青丹の色彩の象徴性についてみていきたい。

伝統家屋の色彩は素材の調和で木材、畳、和紙が主材料で韓国の住居と似ている。狭い空間を多様な目的で活用するため、色彩調節を必要として色彩統一に中間色調の調和を取り入れ、部分に朱、黒色をアクセント効果に使用した。自然との一体感の雰囲気を満たし、陰影のある調整を大切にしたい。

先史時代、神に祭祀を執り、または祭壇を飾るために始まった丹青は神秘感を与えて邪気を追い出す僻邪の意味と、威厳と権威を表している。

丹青とは、鉱物から探し出した東洋特有の青・赤・黄・白・黒の五つの色を主に使用し、様々な模様や絵を描き入れる技法を指す。狭い意味では主に建築物を採食する場合を指し、広い意味では仏画を描き、荘厳具などの器物を彩色することまで含む。

丹青は三国時代から盛んに使用されており、また五行思想が込められた丹青には現世の康寧と来世の祈願が込められている。

丹青のほか、醤油瓶に赤唐辛子を入れてしめ縄を巻くこと、赤い輝きを出す黄土で家を

建てること、新年に赤い「プジョク(お札)」を描いて貼ること、宮廷・寺院等の丹青、古墳壁画などの建築物、さらに工芸品でも五方色が使われているのを簡単に見つけることができる。

王宮・寺院には丹青の装飾が施されている。それは青・赤・黄・白・黒を満遍なく使い、文様を描いている。三国時代より盛んに使われ、威厳を示しあらゆる方向から邪気を追い出し、現世の安寧と来世への祈願を表している。

ヒンセクとは白の意味である。ヒンは形容詞ヒダの五幹「ヒ」がセク(色)を就職するために変化した接続形である。ヒダの五幹

「ヒ」は太陽を意味する。これは太陽または日の光を白色と認識したことに由来する。白(2005)は、韓国の白色観は、自然と同化概念が基本にある。素材の着色表現よりも無色に脱色した白で材質本来の素材である白への愛着は生活様式に深く浸透していると指摘している。

丹青で建築物を造る場合には壁面や天井だけではなく、柱頭、垂木、軒などにも彩色するのが主に木造建築物にもよく使われ、特に宮廷や寺院のような権威ある建物に多くみられる。

装飾効果のためだけではなく、国家権力を権威づけたり、宗教的な建物、彫刻、什器などを一般物と区別して厳粛にする目的もある。また、宗教的目的の丹青は来世のような信仰世界を象徴的な模様を通して表現するということである(金貞均、2015)(注14)。

一般の伝統家屋における色彩は無加工の自然材質色の木造の柱、天井は韓紙を貼り、オンドルの床は韓紙を敷き、茶系で明るい室内の保持を行った。壁は木製家具の暗褐色調と強い対比を醸す。室内は茶系の彩調で屋外の自然に同化した弱対比で安定感を保持し、アクセントは座布団の赤、青、黄色による。

結論

韓国では衣食住文化にある五方色は五色を均等配分し、動的な印象を表現としている。

五方色には、各々の色彩の象徴性を有していた。そして、その五方色が使用されている韓服とは、直線と曲線の調和を通じて美を創り出す伝統衣装であり、その配色は多くは対比色であることが明らかになった。また、護身の象徴性を含み子供の衣装については五方色が袖部分に満遍なく使用されていることが明らかになった。住文化においても、寺院の建築にのみ五方色は満遍なく使用されていることが明らかになった。食文化については、五味五色は薬食同源と考えられているため、五つの味と五つの色を揃える食事がよいとされ、和える調理方法で食材の五方色を保っていることが明らかになった。

本稿では日本と韓国の生活文化の伝統色彩の先行文献を調査し、その象徴的意味について検討してきた。その結果、色相では赤が中心である日本に対して、韓国は五色が中心であった。日本の五色が赤を中心としていることに対して、韓国の五方色は、特別な祭事のみ使用されるのではなく、衣食住の伝統文化全般に満遍なく使用されていることが明らかになった。

以上、文化を比較してきたように本稿は多文化共生教育へと繋がる調査・研究の途中経過報告であり、今後、この研究の成果を教育に反映していきたい。

注

- 1) 中村浩(2020)『疫病退散!入手先・由来・ご利益がすべてわかる全国厄除け郷土玩具』, 誠文堂新光社
- 2) 岡田浩樹(1997), 「白と原色のレトリックー韓民族の伝統としてのチマ・チョゴリ」 繊維製品消費科学第 38 巻 6 号, p287
赤や青のチマは、女性の最後を飾る衣装として葬式に用いられる場合が多く、赤のチマは

子供用であった。

- 3) 白淑子・鈴木信康(1999)「日本・韓国の色彩に関する比較研究 衣を巡る伝統色と若者達の官能調査から」九州産業大学芸術学部研究報告第 30 巻, pp131-138
- 4) 頬に赤色の化粧をし、五方色に包まれて無敵状態で嫁入りするのが伝統的な姿である。
- 5) ペ・ヒョンジュ・絵文(2007), ピョン・キジャ訳『ソルビム-お正月の晴れ着-』セーラー出版
- 6) ペ・ヒョンジュ・絵文(2007), ピョン・キジャ訳『ソルビム-お正月の晴れ着-』セーラー出版
- 7) 同著
- 8) 内田直子・小林茂雄・長倉康彦(2002), 「日本女性と韓国女性の服装における場違い感の比較」繊維機械学会誌 55 巻 6 号, p69
- 9) イ・オクベ 絵と文 みせけい訳(2000)『ソリちゃんのチュンソク』セーラー出版
- 10) 李照周・植田憲・宮崎清(2007)『『朝鮮裁縫全書』と楊甲兆にみる「針仕事:パジル」』, デザイン学研究 53 巻 6
- 11) 杉本正年『韓国の服飾ー服飾からみた日・韓比較文化論』文化出版局, 1982 年, p109
- 12) 銀城康子文・いずみなほ, 星桂介絵(2007), 『絵本 世界の食事 [3] 韓国のごはん』農文協, p33
- 13) 金廷恩・内山幸子・岡田薫・松本仲子(2012), 「料理本をもとにした韓国料理と日本料理の比較」日本食生活学会誌 23 巻 1 号, p18
- 14) 金貞均(2015), 「住まいの日韓比較考察ーかたちから見た住まいの異文化理解」第 58 回日本家庭科教育学会例会セミナー研究発表要旨集
- 15) 崔宣珠・孟令強・渡辺定夫(1990), 「韓国における歴史的環境とその保存制度の運用実態について」第 25 回日本都市計画学会学術研究論文集 25 巻, p447

食品ロスからつながる世界の社会課題

－実践による意識と行動の変容－

Global Social Issues Connected by Food Loss:

Transformation of consciousness and behavior through practice

倉田 薫子

KURATA Kaoruko

横浜国立大学教育学部・総合学術高等研究院

〔要約〕生物多様性国家戦略 2023-2030 では、基本戦略の 1 つに「一人ひとりの行動変容」が掲げられ、行動目標に「食品ロスの半減」が示されている。これまで必ずしも生物多様性との関係性が意識されてこなかった消費・廃棄、資源循環に関わる分野において生物多様性との関連を意図した目標を示したことは注目すべきことである。一方で、食品ロスという問題を、消費・廃棄以外の世界の多様な社会課題と結び付けて考えることは浸透しておらず、意識や行動の変容を促すには道のりが遠い。そこで、食品ロスと社会課題、特に生物多様性とのつながりを可視化するワークショップを行い、その結果現れた意識の変容について検証した。本実践を通して、多くの学生は身近な問題が世界の問題とつながっているという気付きを得、問題のつながりを意識していこうという意欲を持ったものの、行動変容へは至らず、自らが ESD プログラムを構成する意欲を持つ学生も少なかった。身近な社会課題について掘り下げて考えるワークショップは、社会課題の本質的な理解に対して有効であるといえる。一方で、行動変容にまでは至らなかったことから、継続性のあるプログラムの開発が必要であると考えられる。

〔キーワード〕食品ロス、生物多様性、社会課題、意識の変容、行動変容

1. はじめに

2023 年 3 月に閣議決定された「生物多様性国家戦略 2023-2030」では、5 つの基本戦略のうちの 1 つに「生活・消費活動における生物多様性の価値の認識と行動（一人一人の行動変容）」が掲げられている（環境省、2023）。ここには、「学校等における生物多様性に関わる環境教育を推進する（行動目標 4-1）」や「自然環境を保全・再生する活動を促進する（行動目標 4-5）」といった行動目標に並んで、「食品ロスの半減及びその他の物質の廃棄を減少させることを含め、生物多様性に配慮した消費行動を促すため、生物多様性に配慮した選択肢を周知啓発するとともに、選択の機会を増加させ、インセンティブを提示する（行動目標 4-4）」ことが明記されている。行動目標 4-4 では、食品ロスの削

減をはじめとして、これまで必ずしも生物多様性との関係性が意識されてこなかった消費・廃棄、資源循環に関わる分野において、各分野の協力とそれを取り巻く消費の価値観の変革を進める（環境省、2023）ことが意図されている。

「生物多様性」という言葉の認知は、平成 21 年調査の 36.4% から、令和 4 年度調査の 72.6% と飛躍的に増加した（内閣府、2022）。しかし言葉の意味を知っていると回答したのは 3 割弱にとどまっており、依然身近な問題とは言い難い。一方で、食品ロスは日々生活する中で身近な問題であり、生物多様性国家戦略の施策の中で「食品ロスの半減」という他の目標と比べて具体的な行動目標が記述されていることは、大いに着目すべきことである。

小学校の総合的な学習の時間などにおいて、食品ロスに関する取り組みを実施する学校は多い（例えば愛知県，2019；埼玉県，2020；東京都教育委員会，2020 など）。それだけ食品ロスは子どもにとっても身近でわかりやすい社会課題ともいえる。しかし，これらの取り組みの多くは，自治体主導の出前講座（國本ら，2019）や教材配布（たとえば消費者庁，2021）などによるもので，生産・流通や消費・廃棄のような個人的解決に帰する探究に留まることが多い。その原因として，各教科の学習において食品ロスの学習につながる内容は多く扱われているものの，授業実践者である教員が食品ロスの特段に意識化しておらず（石島・松葉口，2022），生産・流通，消費・廃棄より先の世界の社会課題にまで意識が向いていないことが推測される。生物多様性国家戦略の一項目に食品ロスが挙げられている真の意味を理解し，そのつながりを教員が意識して授業を行うことで初めて，生物多様性国家戦略が謳う行動目標に近づくことができるといえよう。本研究では，食品ロスという身近な問題から，生物多様性につながる世界の社会課題を認識させるプロセスを実践し，その効果について検討する。

2. 研究目的および方法

本実践では，教員養成系学部の大学生を対象に「食品ロスが世界のどのような問題と関連しているのか」についてワークショップを行い，それを通して彼らの食品ロスに対する意識の変化，行動の変容について明らかにす

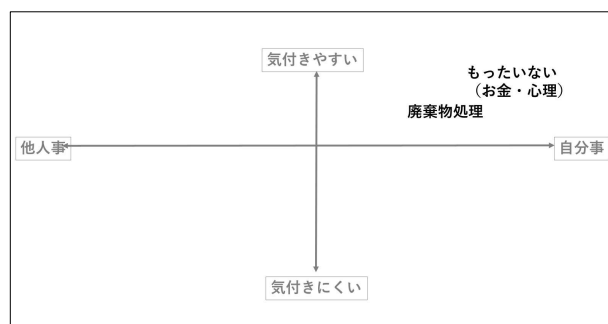


図1. 最初に提示したワークシート. ここに軸に従って付箋で貼っていく.

ることを試みた。主に理科を専攻する教育学部の大学2年生（2023年25名，2024年度23名）を対象に90分の授業を使って行った。まず，学生を4-5人のグループに分け，グループごとに「食品ロス」と聞いて思いつく問題を「自分事・他人事」軸，「気づきやすい・気づきにくい」軸の2軸に沿って，付箋に書き出して貼らせた（図1）。続いて，それらの問題が，SDGsの目標番号の何番に該当するかを検討させた。グループごとにできた図を発表し，欠けている視点について認識させたのち，授業者がまとめた図について解説した。最後に，Google Formを用いて6問からなるアンケート（表1）に記述させた。

3. 結果と考察

アンケートの結果，世界で起きている問題（Q1）について，86.9%が「関心がある」，「やや関心がある」と回答し，高い割合で学生たちは社会課題に対して関心を持っていることが明らかになった（表2）。

表1. アンケートの設問内容.

設問	解答型式
Q1 世界で起きている諸問題について，どの程度関心がありますか	5段階
Q2 世界で起きている諸問題について，自分自身はどのように取り組んでいますか	複数選択
Q3 食品ロスについて，今までの捉え方はどのようなものでしたか	記述
Q4 今日の活動を通して，食品ロスに対する理解は深まりましたか	5段階
Q5 今日の活動を通して，考えたことや感想を記述してください	記述
Q6 以下のうち当てはまるものすべてを回答してください（意識の変容）	複数選択

社会課題に対する自分自身の取り組み (Q2) については、複数回答の選択肢として挙げた 8 項目の平均選択数は 1.5 個で、そのうち「情報を収集する」が最も多く 37.0%、具体的な行動を伴う選択肢 (選択肢 2, 3, 4) は合わせて約 35%であった (表 3)。一方で「特に何もしていない」と回答したのは 34.8%に上り、社会問題への関心が高い一方で、情報収集すら行っていない実態が明らかになった。また「何をすればよいかかわからない」も 37.0%と、情報収集と同率で最も高い値を示した。この中には、「情報収集をしたが、何をすればいいかわからない (3 件)」と「何もしていないし、何をすればいいかわからない (6 件)」の両方が含まれていた。

生物多様性に関する世論調査 (内閣府, 2022) では、環境配慮行動について「自分一人が行動しても意味がないと感じる (19.3%)」「自分には関係がないと感じる (2.3%)」「興味がない (2.6%)」など、取り組まない要因についていくつか示されている。中でも「何をしたいかわからない (50.7%)」は、本実践の中で大学生も同じように高い割合で感じていた (37.0%)。直接的な効果が目に見えにくいこと、情報過多により結果的に何をすればいいかわからなくなったりすることで、自身の行動の意義づけができないことが、具体的な環境配慮行動への参加を押し下げているのかもしれない。

ワークショップで学生が作成したワークシートの一例 (図 2A)、および授業者が作成したワークシート (図 2B) を挙げる。学生が作成したものは、授業者が作成した関係する社会課題のうち、「気づきやすい」かつ「自分事」のエリアに挙げられる事項に集中していた。中には、「処理にかかるお金やエネルギー」、「ESG」などに言及したものも見られたが、ほとんどは SDGs ウェディングケーキ

モデル (Stockholm Resilience Center, 2016) に示される経済と社会資本にかかわる目標までの認識にとどまっていることが窺えた。ほとんどの班で「自分事」が少なく、SDGs との関連については目標 12「つくる責任、つかう責任」が最も関連する事項が多いこと、目標 7, 13, 14, 15 は気づきにくく他人事であることを認識していたことから、身近なことからつなげて、身近なこと以外も自分事化していくためのプロセスが重要であるといえる。

この活動を通して全ての学生が「理解が深まった」、「やや深まった」と回答した

(100%, 表 4)。実際に事前・事後で自由記述させた回答 (Q3, Q5) を AI テキストマイニング (ユーザーローカル, 2025) で単語の出現頻度を解析したところ、記述された総単語数は 179 語 (事前) から 413 語 (事後) へ大幅に増加した。特に事前の記述にはほとんど記述されなかった「環境」、「生物多様性」、「SDGs」などの名詞が、事後の記述では多く見られた (表 5)。また動詞でも、「考える」、「知る」、「学ぶ」などの主体的行動に関する記述が増加した。これらの結果から、彼らの食品ロスへの意識が食品に関わることだけでなく、社会課題、特に生物多様性にまで向いたこと、主体的に取り組むために自分自身の知識を増やす必要があることに気づいたことが窺える。前述した「何をすればいいかわからない」という回答についても、自身の行動の意義づけのために「知る」、「気づく」、「考える」ことが重要であることが認識されたと考えられる。ワークショップを通してどのような意識や行動の変容が見込めるかを明らかにするため、Q6 に挙げた選択肢を複数回答で選択させたところ、平均選択数は 4.4 個となった。身近な問題が世界の問題とつながっているという気づきを得、想像することの難しさを認識して問題のつながりを今後意識していこうという意欲を持った (選

表2:「Q1:世界で起きている諸問題について、どの程度関心がありますか」への回答.

回答	回答数(人)	割合 (%)
ある	4	8.7
ややある	36	78.3
どちらでもない	5	10.9
あまりない	1	2.2
ない	0	0.0

表3:「Q2:世界で起きている諸問題について、自分自身はどのようなように取り組んでいますか」に関する回答.

Q2 選択肢	回答数(人)	割合 (%)
1 情報を収集する	17	37.0
2 活動に参加する	2	4.3
3 募金をする	5	10.9
4 身近な取り組みをコツコツしている	9	19.6
5 特に何もしていない	16	34.8
6 何をすればいいのかわからない	17	37.0
7 関心がない	1	2.2
8 その他	0	0.0

表4:「Q4:今日の活動を通して、食品ロスに対する理解は深まりましたか」への回答.

回答	回答数(人)	割合 (%)
深まった	31	67.4
やや深まった	15	32.6
どちらでもない	0	0.0
あまり深まらなかった	0	0.0
深まらなかった	0	0.0

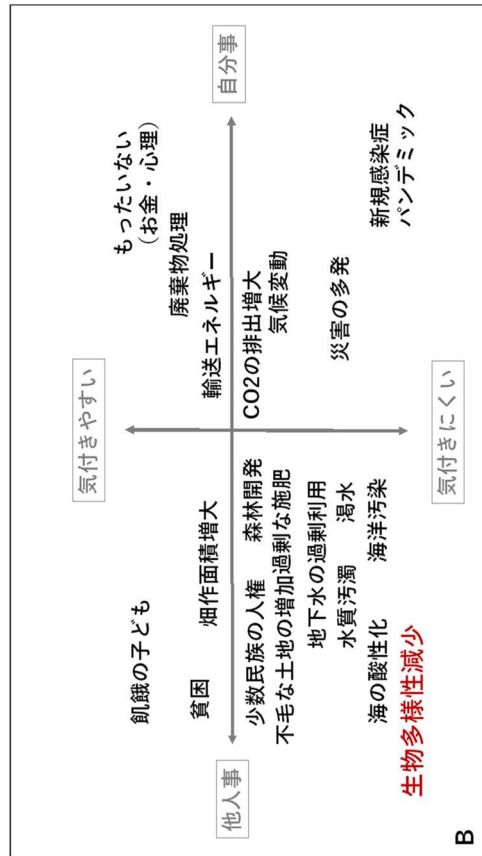
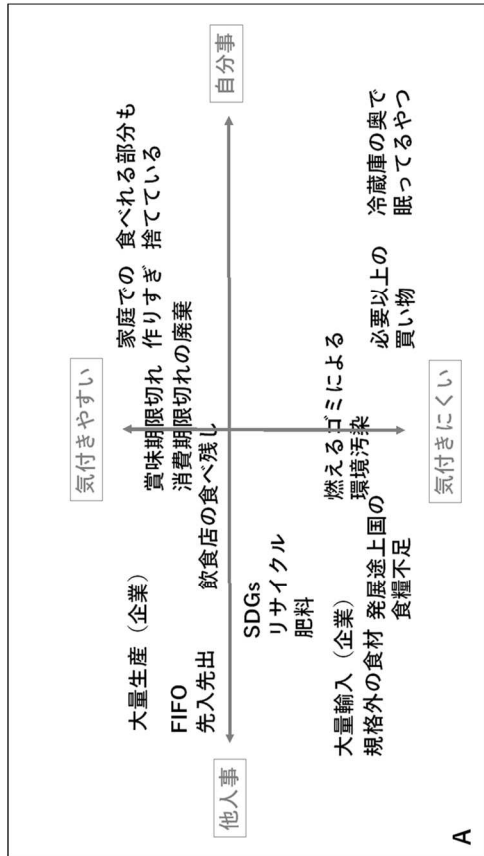


図2. ワークシートの例. A: 学生が作成したワークシートから文字を起こしたもの, B: 授業者が作成したワークシート.

択肢 1, 2, 3, 5, それぞれ 63.0~78.3%, 表 6) ものの, 世界に目を向けたり, 自分の生活を変えると, 自らの行動を変容させたりするスコアは相対的に低かった(択肢 4, 6. 41.3~47.8%)。また教員養成系学部

であることから, 学校教育での重要性は半数程度が認識するものの(択肢 7, 56.5%), 実際に自分が ESD プログラムを構成することへの意欲を持つ(択肢 8) 学生は 19.6%と低かった。

表5. ワークショップ前後における用語の出現頻度の変化(一部抽出).

		事前	事後
名詞	食品ロス	11	43
	環境	1	11
	感染症	0	11
	生物多様性	0	10
	SDGs	0	9
	貧困	6	7
	身近	5	7
	飢餓	3	6
	世界	5	5
	他人事	1	4
	自分事	0	3
	災害	0	3
	動詞	考える	6
知る		2	23
思う		9	22
感じる		4	16
繋がる		3	15
関わる		2	10
気づく		0	8
捉える		2	6
学ぶ		0	6
伝える		0	5
食べる		6	1
形容詞	もったいない	10	6
	気づきにくい	0	2
	気づきやすい	0	1
	難しい	0	2

以上のことから, 本実践では 90 分の活動で, 参加者が食品ロスが世界の社会課題に広くつながっていることを認識することができ, それによる意識の変容がもたらされたと評価できる。身近な社会課題について改めて掘り下げて考えるワークショップは, 社会課題の本質的な理解と他の課題とのつながりを認識するうえで極めて有効であるといえる。

一方でいくつかの課題も明らかになった。1つ目は, 自分自身の行動変容にまでは至らなかったこと(41.3%, 表 6), 2つ目は, 自ら ESD の視点に立ったプログラムを構成していく意欲を醸成できなかったこと

(19.4%, 表 6) である。1 回限りのワークショップでは行動の変容は難しく, 継続的なワークショップなどのプログラム開発が必要であると考えられる。継続的なプログラムの場合, 食品ロスだけでなくさまざまな社会課題を横断的に結びつけることが可能であり, 持続可能な開発目標同士の相互の関連に基づいて, 社会課題を包括的に理解することができるようなプログラムが期待される。教員養成やリカレント教育などにおいて学校教育の中で実践可能なテーマを教員自身が探求していくことで, 移り変わる社会課題に対応し,

表6. 「Q6: 以下のうち当てはまるものすべてを回答してください」に関する回答.

Q6	選択肢	回答数(人)	割合 (%)
1	身近な問題が世界の問題につながっていることが意外だった	36	78.3
2	見えないところで問題同士が繋がっているのを想像するのは難しいと思った	31	67.4
3	1つの問題が複数のSDGsに関連していることがわかった	31	67.4
4	世界の問題に目を向けていこうと思った	22	47.8
5	問題のつながりを意識しようと思った	29	63.0
6	自分自身の生活を変えていこうと思った	19	41.3
7	学校教育の中で社会の問題を横断的に考えることは重要だと思った	26	56.5
8	ESDプログラムを構成することに意欲をもった	9	19.6
9	その他	0	0.0

世界的視野に立った教育の実現とそれによる社会の変容に貢献できると考えられ、そのためのプログラムの検討・開発・改善が今後の課題となる。

本研究は JSPS 科研費 23K02360 の助成を受けたものです。

参考文献

愛知県 (2019) 〈愛知県 食品ロス削減環境学習プログラム〉学ぼう！へらそう！「食品ロス」～大切な食べ物を、おいしく食べきるために～指導者用マニュアル. <https://kankyojoho.pref.aichi.jp/foodloss/common/images/learning-program/manual.pdf> (2025 年 2 月 8 日確認)

石島恵美子・松葉口玲子 (2022) 小学校における食品ロス学習クロスカリキュラムの検討ー全教科の教科書分析を基にー. 消費者教育 42 : 1-11.

環境省 (2023) 生物多様性国家戦略 2023-2030. <https://www.env.go.jp/content/000124381.pdf> (2025 年 2 月 8 日確認)

國本あゆみ・向井潤子・松井佳津子・榎尾幸子・小野和夫 (2019) 食品ロス削減の取り組みー和気町立本荘小学校における食育活動ー. 山陽論叢 25:253-262.

内閣府 (2022) 令和 4 年度生物多様性に関する世論調査報告書概略版. <https://survey.gov-online.go.jp/hutai/r04/r04-seibutsutayousei/gairyaku.pdf> (2025 年 2 月 8 日確認)

埼玉県 (2020) 第 5 学年 総合的な学習の時間 学習指導案. <https://www.pref.saitama.lg.jp/documents/28005/5nennseisougougyoudaminamisyousu.pdf> (2025 年 2 月 8 日確認)

Stockholm Resilience Center (2016) A

new way of viewing the Sustainable Development Goals and how they are all linked to food. <https://www.stockholmresilience.org/research/research-news/2016-06-14-the-sdgs-wedding-cake.html> (2025 年 2 月 8 日確認)

消費者庁 (2021) 食品ロスについて知る・学ぶ. https://www.caa.go.jp/policies/policy/consumer_policy/information/food_loss/education/ (2025 年 3 月 1 日確認)

東京都教育委員会 (2020) 小学校総合的な学習の時間第 5 学年「豊かな恵みを未来につなげよう～食品ロスの問題から考える～」. https://www.kyoiku.metro.tokyo.lg.jp/documents/d/kyoiku/02_p52-56. (2025 年 2 月 8 日確認)

ユーザーローカル (2025) AI テキストマイニング. <https://textmining.userlocal.jp/> (2025 年 2 月 8 日確認)

対馬市における希少野生生物保護を目的とした環境教育の課題について

Research on Issues of Environmental Education for the Conservation of Tsushima Leopard Cat as a Rare Wildlife in Tsushima City

高橋 正弘*

TAKAHASHI Masahiro*

*大正大学

[要約]本研究は、対馬市におけるツシマヤマネコの保護活動に関する住民意識の変遷を、2009年、2015年、2023年のアンケート調査結果に基づき分析と考察を行ったものである。対馬市民は環境教育の重要性を認識しつつも、その現状には課題があることを認めていることが示唆された。環境教育の対象は住民や子どもが選択されており、環境教育の方法についても多様なものが求められている。ツシマヤマネコの野生復帰事業については、対馬市民の意識の高まりが認められ、それには環境教育が一定の役割を果たしていると考えられる。ただし環境教育の方法論は確立されておらず、改めて今後の検討が必要であることが明らかになった。

[キーワード] 環境教育，対馬市，ツシマヤマネコ，アンケート調査，野生復帰

1. はじめに

長崎県対馬市にのみ生息するツシマヤマネコの生息数はおよそ100頭と推定されており、最も絶滅のおそれのある「絶滅危惧種IA類」に指定されている（環境省，2014）。

ツシマヤマネコの生息分布は対馬市内では上島が主であり、下島では2007年3月に23年ぶりに生息が確認されているがその生息数は現状でも依然として極めて少ないと推定されている（ツシマヤマネコ保護増殖連絡協議会，2022）。ツシマヤマネコの生息数が減少している理由としては、生息地および餌生物の減少、交通事故、わなである「とらばさみ」被害、野犬やイエネコ、ノラネコとの競合もしくはそれらからの咬症被害や感染症の拡大などが挙げられる（ツシマヤマネコBOOK編集委員会，2008）。

ツシマヤマネコの生息数を増加させていくには、減少原因を踏まえれば地元住民の理解と協力が欠かせない。そこで市民の視点から現状の保護活動に何らかの課題が存在するの

かどうかについて、確認が必要となる。そこで対馬市の住民が、ツシマヤマネコの保護活動および対馬の自然等をどのように捉えているかなどさまざまな点について、筆者らは2009年1月（本田ほか，2010）および2015年1月から2月（本田・高橋，2015）に、対馬市民を対象にアンケート調査を実施してきている。

2. 研究目的および方法

本研究は、対馬市において取り組まれているツシマヤマネコの保護活動をめぐって住民がどのように考えていて、またこれまで住民がどう意識を変遷させてきているのかについて明らかにする作業を通じて、対馬市内で実施される環境教育を検討しようとする試みである。この目的にアプローチするために、2023年2月に、対馬市の住民基本台帳から無作為抽出した住民1,000人を対象として、郵送法によってアンケート調査を実施した（高橋・本田，2024）。1000通発送したところ、受け取

り拒否が1通で宛先不明での返送が6通あったため、993通で回収率を求めたところ、42.8%となった。ここで得られたデータの整理と、これまで実施してきた2009年1月と2015年1月に実施した調査で得られたデータを比較することで、上述の課題の探求を行う。

各アンケート調査を実施した時期・母集団・対象者・テーマ・抽出方法・実施方法・回収率については表1に整理した。

表1. 各時点のアンケート調査の概要

実施時期	2009年1月	2015年1月	2023年2月
母集団	対馬市民		
対象者	20歳代～70歳代の男女1,000人		
テーマ	ツシマヤマネコの保護	対馬ヤマネコ +自然環境保全	
抽出方法	住民基本台帳から無作為抽出		
実施方法	郵送方式		
回収率	48.80%	41.90%	42.80%

2023年に実施した調査でアンケートに盛り込んだ質問項目については表2のとおりである。全33問のアンケート調査であり、本研究ではそれらのうち、質問16・17・21を主にとりあげることとする。

3. 結果

(1) 環境教育への対馬市民の意識

ツシマヤマネコの保護・保全には、対馬市内の住民の理解と協力が必要である。そのためツシマヤマネコをめぐる環境教育や啓発活動は、保護政策および保護行政を展開する際に重要となる。そこでツシマヤマネコの保護活動をめぐる環境教育や意識啓発活動について複数の質問を行った。

2023年の調査でツシマヤマネコ保護のために環境教育や啓発活動がどの程度行われているかについては、「少し行われていると思う」が約半数であり、「あまり行われていないと思う」「わからない」がそれぞれ一定数存在していた(表3)。

表2. 2023年のアンケートの調査項目

質問	質問内容
1	回答者の年代・性別・出身
2	回答者の居住地・対馬市内の居住年数
3	対馬市内への定住意思の程度
4	回答者の職業
5	環境問題への関心の有無
6	対馬を象徴するもの
7	対馬に生息する生き物への認識
8	ツシマヤマネコの目撃の有無・状況・感想
9	暮らしの中でのツシマヤマネコへの意識
10	ツシマヤマネコ保護への認識
11	ツシマヤマネコの生息数の認識
12	交通事故防止のための取り組みへの認識
13	車の運転の認識
14	ツシマヤマネコの保護についての心配の有無・内容
15	ツシマヤマネコの保護についての期待の有無・内容
16	ツシマヤマネコ保護のための環境教育や啓発活動の対象・内容・方法・認識
17	野生復帰の賛否・理由
18	野生復帰の実施場所・理由
19	野生復帰の責任主体・理由
20	ツシマヤマネコ生息数増加のために何かをする意思の有無・内容
21	回答者自身のツシマヤマネコの位置づけ
22	屋外(回答者の自宅周辺)で見かけるイエネコの頭数
23	屋外にいるイエネコによる被害の認識
24	屋外にいるイエネコによる実際の被害の程度・内容
25	ネコの飼育の有無・飼い主登録農務
26	「対馬市ネコ適正飼養条例」の認知
27	「対馬市ネコ適正飼養条例」の認識(罰則を設けることについての)
28	「対馬市ネコ適正飼養条例」の認識(屋外にいるイエネコへのえさやりについての考え)
29	対馬市内でのノラネコ対策の必要性・理由
30	「対馬の自然」でイメージする場所
31	ツシマヤマネコ以外で対馬市内で守るべき野生動植物
32	「対馬市の自然環境保全の課題」の重要度
33	対馬市内の環境課題

表3. ツシマヤマネコ保護の環境教育は現状で行われているか

	人数	割合(%)
十分に行われていると思う	77	18.5
少し行われていると思う	187	45.0
あまり行われていないと思う	72	17.3
まったく行われていないと思う	4	1.0
わからない	76	18.3
回答者数	416	100

環境教育や啓発活動の対象としては、1番目と2番目とすべき対象をそれぞれ回答してもらう形式をとった(表4)。

1番目について、最も多かったのが、「対馬市全域の住民」で6割強となった。そして「生息地周辺の住民」と「対馬市全域の子ども」が続いたことから、対馬の住民に回答が集中した。2番目についても、「対馬市全域の住民」が最も多く、「観光客」「対馬市全域の子ども」が続いた。

表 4. ツシマヤマネコ保護のための環境教育の対象者

	1番目		2番目	
	人数	割合(%)	人数	割合(%)
対馬市全域の住民	254	63.0	81	21.3
生息地周辺の住民	46	11.4	35	9.2
対馬市全域の子ども	37	9.2	54	14.2
国民全体	26	6.5	60	15.8
行政職員	20	5.0	31	8.2
観光客	12	3.0	70	18.4
対馬市内の農業従事者	4	1.0	20	5.3
観光ガイド・観光業者	3	0.7	27	7.1
その他	1	0.2	2	0.5
回答者数	403	100	380	100

ツシマヤマネコの保護のための環境教育や啓発活動の内容では、「ツシマヤマネコを含む対馬の自然環境」が30%弱と最も多く選ばれ、「環境省、長崎県、対馬市によるツシマヤマネコの保護政策」「ツシマヤマネコの生態・特徴」「ツシマヤマネコが生息している場所の情報」が続いた(表5)。

環境教育や啓発活動の推進方法」としては、「ポスターやチラシ、ステッカーなどを活用した広報活動」「学校の授業の中での学習・体験活動」が多く選ばれ、それに「ツシマヤマネコに関するイベント・研修会・講習会の実施が続いた(表6)。

ツシマヤマネコ保護のために環境教育や啓発活動が必要かどうかについては、「はい」が約8割となった(表7)。しかし「わからない」とする回答が約2割存在しており、一部の住民は環境教育や意識啓発の重要性の判断を留保していることが伺える。

表 5. ツシマヤマネコ保護のための環境教育の内容

	人数	割合(%)
ツシマヤマネコを含む対馬の自然環境	109	27.3
環境省、長崎県、対馬市によるツシマヤマネコの保護政策	46	11.5
ツシマヤマネコの生態・特徴	39	9.8
ツシマヤマネコが生息している場所の情報	39	9.8
今後のツシマヤマネコの野生復帰計画の展望	27	6.8
ツシマヤマネコとイエネコとの違いや見分け方	24	6.0
ツシマヤマネコの飼育数および野生下での生息数	22	5.5
ツシマヤマネコを活かした地域活性化の取り組み	20	5.0
ツシマヤマネコの生息を脅かす外来種	20	5.0
市民団体によるツシマヤマネコの保護活動	15	3.8
「対馬市ネコ適正飼養条例」に基づくネコの適切な飼い方	14	3.5
ツシマヤマネコの交通事故防止策および事故時の対応策	13	3.3
水田や森林に生息する生きもの	5	1.3
その他	7	1.8
回答者数	400	100

表 6. ツシマヤマネコ保護のための環境教育の方法

	人数	割合(%)
ポスターやチラシ、ステッカーなどを活用した広報活動	84	21.0
学校の授業の中での学習・体験活動	82	20.5
ツシマヤマネコに関するイベント・研修会・講習会の実施	68	17.0
生息地整備などのボランティア活動	49	12.3
紙媒体の広報誌を通じた定期的な情報の発信	44	11.0
インターネットのサイトを通じた定期的な情報の発信	41	10.3
ツシマヤマネコの見学や観察	26	6.5
その他	6	1.5
合計	400	100

表 7. ツシマヤマネコ保護のための環境教育が必要か

	人数	割合(%)
はい	327	78.8
いいえ	8	1.9
わからない	80	19.3
回答者数	415	100

(2) ツシマヤマネコの野生復帰の賛否および住民にとってのツシマヤマネコ

ツシマヤマネコの野生復帰の賛否については、これまでアンケート調査を実施した3回の結果を整理する(図1)。その結果、「どちらともいえない」が大きく減っており「おおいに賛成」が微増(有意差無し)で、「どちらかといえば賛成」が増加(5%水準で有意差が認められた)するという結果を得ることができた。なお「どちらかといえば反対」と「おおいに反対」はほぼ変化がなかった。

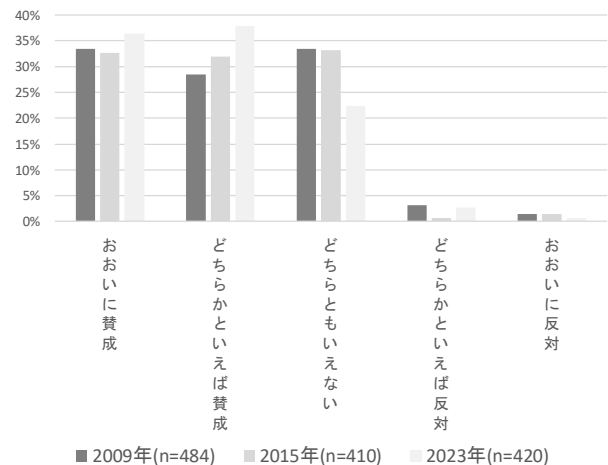


図 1. ツシマヤマネコの野生復帰についての賛否

ツシマヤマネコの野生復帰に関する賛否がこのように変化していることについては、対馬市内で環境省や長崎県、そして対馬市が実施しているツシマヤマネコの保護活動とその広報・啓発活動の成果がこの調査期間に出現するようになってきているからと考えられる。したがって、ツシマヤマネコの野生復帰事業をめぐる環境教育全般については一定程度の効果があったとみなすことができる。表7で、「ツシマヤマネコ保護のための環境教育が行われていると考えるか」について、「はい」の回答が78.8%、「いいえ」の回答が1.9%、「わからない」の回答が19.3%となったことから、多くの対馬市民は環境教育について認知をしていることが示している。ツシマヤマネコをめぐる環境教育を受容する素地がすでに確立していると判断することができる。ただし「わからない」が1/5程度の回答者数となったことから、よりわかりやすい環境教育や広報・啓発活動の取り組みの企画や実践が今後も引き続きもとめられることになる。

また、回答者にとってのツシマヤマネコについて尋ねた結果は、図2のとおりとなった。

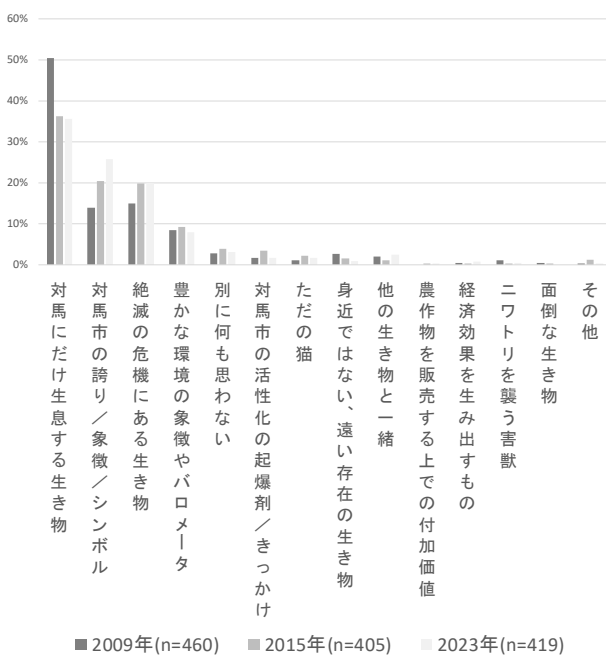


図2. 回答者にとってのツシマヤマネコ

「ツシマにだけ生息する生き物」という回答の割合が2009年は高かったが、2023年の調査ではそれからおおむね15ポイント落としている。反対に「対馬市の誇り／象徴／シンボル」という意見は次第に増加傾向にあり、2023年はおよそ25%に達している。これについては、対馬市民のツシマヤマネコに対する見方の変動を示している。単純に対馬市に生息する希少な野生生物という捉え方であったのが、次第にツシマヤマネコが住民に「シンボル視」されつつ対馬市の「シンボル化」していく動態を見ることができる。

4. 考察

対馬市におけるツシマヤマネコの保護活動において、対馬市民による理解と協力は不可欠である。そのため、環境教育や啓発活動は保護政策を推進する上でとりわけ重要な役割を担うということになる。

上述のアンケート調査結果からは、市民の環境教育に対する意識と現状認識が明らかになった。アンケートの結果から、対馬市内の住民は、ツシマヤマネコ保護のための環境教育の重要性と必要性をすでに強く認識していることが明らかになった。ただし環境教育が十分に展開されているとは考えていない。むしろ環境教育の実施スキームに課題があるらしいと考えているのではないかと想定される。住民自らと子どもらを対象とした環境教育が、さまざまなターゲットも選択されている。求められる環境教育の方法については、何かひとつのものに収斂していく段階ではなく、さまざまな方法を試行・実施することが求められていると考えられる。そして対馬市内で環境省・長崎県・対馬市が実施しているツシマヤマネコの保護活動およびその広報・啓発活動の成果が、アンケート調査の結果に表れていることを前提とすると、ツシマヤマネコの野生復帰事業それ自体については、対馬市の住民の意識の拡充が進んでいると認めること

ができる。そのことは、ツシマヤマネコの野生復帰に対する賛否は過去の調査と比較して「どちらともいえない」という回答が大幅に減少し、「どちらかといえば賛成」が増加する傾向が見られたことから明らかである。対馬市内で実施されている保護活動や広報・啓発活動の成果が表れているためと考えられる。多くの市民が環境教育を認知しており、ツシマヤマネコをめぐる環境教育を受け入れる素地が確立されていると判断できる。

したがって野生復帰事業の推進にとっては環境教育や意識啓発が一定程度寄与してきていると推察される。ただしツシマヤマネコの管理戦略上、環境教育の方法論がまだ確立しているとはまだいえない段階であり、その点に留意して引き続き環境教育の対象・内容・方法の検討が必要である。

例えば、対馬市民の全員が環境教育のプログラムに実際に参加し、それによって「関心・知識・態度の形成」や「行動に結びつく動機付け」を獲得するという事は難しいであろう。そのため、ポスター・チラシなどや広報誌などのメディア、さらにはインターネットでの周知などといった広範に伝わる手法を用いて積極的な周知の努力をしていくことが求められる。ただしそれらのメディアを通じて「活動への参加（行動）」に至る住民は、さらに限られることになるだろうから、「ツシマヤマネコに関するイベント・研修会・講習会の実施」や「生息地整備などのボランティア活動」などを提供し、参加や行動を募ることが求められることだろう。

5. おわりに

本研究では、対馬市でツシマヤマネコの保護に向けた環境教育に特に注目し、検討と考察を行った。2023年のアンケート調査では表1に示したように多くの調査項目を設定し実施している。例えばツシマヤマネコの交通事故対策（本田・高橋, 2023）などの在り方についても、

さらなる検討が必要となる。このような個々の課題については、本研究では取り上げられなかったデータの比較を通じて対馬市民の意識の動態や実態の解明を行う作業については、改めて別稿にて取り組むこととしたい。また同様のアンケート調査も、引き続き対馬市で実施し、市民の意識の変化や変容を把握していくことも、今後に残された課題である。

付 記

本論文は、一般社団法人日本環境教育学会第34回年次大会（鳥取）で行った口頭による研究発表「対馬市における希少野生生物保護を目的とした環境教育の効果および課題の分析」⁽¹⁾を全面的に改訂しながら起稿したものである。本研究の一部に、JSPS 科研費 22H01016 および 23K22287 を利用した。本研究を遂行するにあたって、大正大学の本田裕子先生、対馬市自然共生課の神宮裕作様、環境省対馬野生生物保護センターの皆様、またアンケートに回答していただいた対馬市の皆様には大変お世話になりました。ありがとうございました。

注

- (1) 一般社団法人日本環境教育学会第34回年次大会（鳥取）研究発表要旨集.
https://www.old.jsfee.jp/images/2023tottori/abstracts_all.pdf (2025年2月5日確認)

引用文献

本田裕子・林宇一・玖須博一・前田剛・佐々木真二郎（2010）ツシマヤマネコ保護に対する住民意識－対馬市全域住民を対象にしたアンケート調査より，東京大学農学部演習林報告（122），41-64.

高橋正弘 (2025. 3)

本田裕子・高橋正弘 (2015) 「ツシマヤマネコとその保護活動をめぐる住民の認識に関する研究—対馬市民へのアンケート調査から—」『地域政策研究 (高崎経済大学)』18 (1), 79-98.

本田裕子・高橋正弘 (2023) ツシマヤマネコの交通事故対策をめぐる住民意識の把握, 環境情報科学学術研究論文集 (37), 166-174.

環境省 (2014) 『レッドデータブック 2014—日本の絶滅のおそれのある野生生物—1 哺乳類』ぎょうせい.

高橋正弘・本田裕子 (2024) ツシマヤマネコをめぐる対馬市民の意識に関する研究—2023年のアンケート調査から—, 大正大學研究紀要 (109), 181-214.

ツシマヤマネコ BOOK 編集委員会 (対馬野生生物保護センター監修) (2008) 『<改訂版>ツシマヤマネコ 対馬の森で, 野生との共存をめざして』長崎新聞社.

ツシマヤマネコ保護増殖連絡協議会 (2022) 『ツシマヤマネコ保護増殖事業実施方針 (令和4年度改定版)』

群馬県における農業を通じた気候変動教育 Climate Change Education through Agriculture in Gunma Prefecture

萩原 豪

HAGIWARA Go Wayne

高崎商科大学商学部経営学科

[要約]

本研究では、群馬県における気候変動が農業に与える影響を、環境教育・ESDに活用する試みについて論じている。気候変動は農作物の生育や収量に深刻な影響を与え、異常気象による被害が増加させている。2019年の台風19号では群馬県内で河川の氾濫や土砂災害が発生し、農地にも被害をもたらした。また、雹害の増加により果樹や野菜の被害が深刻化している。こうした状況を受け、群馬県では「気象災害非常事態宣言」と「ぐんま5つのゼロ宣言」を発表し、温室効果ガスの削減や防災対策の強化を進めている。一方、高崎商科大学萩原豪研究室では、農業を通じた気候変動教育に取り組んでおり、学生が梅やサトイモの収穫量の変動を体験することで、気候変動の影響を実感している。さらに、地域の特産品を活用した教育（例えば下仁田ネギの不作等）を通じて気候変動の影響を学ぶ機会を提供している。今後の課題として、気候変動教育プログラムの体系化や地域との連携強化、他地域への応用が挙げられており、持続可能な社会の実現に向けた人材育成の重要性が指摘されている。

[キーワード] 環境教育・ESD, 気候変動教育, 気象災害非常事態宣言, 梅, 農作業体験

1. はじめに

IPCC（気候変動に関する政府間パネル）の第6次評価報告書では、地球の平均気温が産業革命以前と比べて約1.1℃上昇していることが指摘されている。日本においても、過去100年間で平均気温が約1.2℃上昇しており、特に夏季の高温が顕著である（気象庁2023）。気候変動の進行は、世界的な課題として広く認識されており、その影響は農業にも大きな影響を及ぼしている。このような状況に対し、地域住民、とりわけ次世代を担う学生に対する気候変動教育の重要性が高まっている。

気候変動について、2019年10月、関東地方を直撃した台風19号は、群馬県にも大きな被害をもたらした。台風19号は県内観測史上最大の降水量を記録し、ダム建設計画を巡り政治的混乱の舞台となった八ッ場ダム（長野原町）は、ダム完成後の安全性を確認

するための貯水試験（試験湛水）をしていたが、わずか1日でほぼ満水状態になったことで注目を集めた（図1）。



図1 試験湛水中に満水となった八ッ場ダム
(2019年10月20日：筆者撮影)

この台風19号は県内各地で水害や土砂災害などを引き起こし、高崎市を流れる烏川にかかる八千代橋では橋梁が損壊し、地域交通

に大きな影響を与えた。また烏川流域で言えば、烏川河川敷にある高崎市民ゴルフ場は土砂が流入するなどの冠水被害を受け、閉鎖することになった。筆者が所属する高崎商科大学の周辺地域でも、烏川からの水があふれたため農地が冠水被害に遭っている (図 2)。



図 2 烏川氾濫による浸水被害を受けた農地 (2019年10月12日：筆者撮影)

このような状況を受け、群馬県は2019年12月27日に「群馬・気象災害非常事態宣言」を發布した。また群馬県では「気象災害非常事態宣言」と合わせ、「ぐんま5つのゼロ宣言 (2050宣言)」も行った。この「5つのゼロ宣言」では、(1) 自然災害による死者ゼロ、(2) 温室効果ガス排出量ゼロ、(3) 災害時の停電ゼロ、(4) プラスチックごみゼロ、(5) 食品ロスゼロ、を目標に掲げ、さまざまな施策を行っている。群馬県はその対応策のひとつとして、気候変動や適応策に関する情報を周知するため、群馬県気候変動適応センターを設置して、ウェブサイトの開設や『気候変動適応レター』の発行など、県民に対して情報発信している⁽¹⁾。

また農業県である群馬県では、気温上昇や異常気象が作物の生育や収量に影響を及ぼす事例が増えており、気候変動は地域の農業と密接に関連するものとして重視されている。県内の農業生産現場では、農作物の収穫量の著しい減少が報告されており、果樹の開花時

期の変化によって受粉に影響が出ているケースも増加している。さらに、近年増加傾向にある雹 (ひょう) による農作物被害は、突発的な気象災害への対応の必要性を浮き彫りにしている。

環境教育・ESD との関連性で言えば、群馬県特有の気候条件や農業形態を踏まえた地域に根ざした環境教育・ESD を展開することが可能であると考えられる。本研究では、群馬県における農業を通じた気候変動教育の実践例を通じ、今後の課題と展望について考察する。

2. 群馬県における気候変動と農業の関係

気候変動による影響は、農業にとって深刻である。例えば、気温上昇による作物の品質低下については、米や野菜の品質低下が指摘されている。また、集中豪雨などの異常気象により、収穫量の安定性が損なわれている。群馬県の一部地域では降水量の変動が大きくなり、水不足が発生しやすくなっている。特に夏場の高温と少雨が重なることで、トマトやキュウリなどの野菜の生育が悪化し、収量の減少につながっている。反対に、冬季の気温上昇により、小麦の生育が不安定になり品質が低下しがちである。

このような気温の上昇により、リンゴやモモなどの開花時期が前倒しになり、受粉に影響を及ぼすケースが増えている。特に、ミツバチの活動時期とのズレが問題視されており、受粉不足による果実の品質低下が懸念されている。その他、高温化により害虫の活動時期が長くなり、防除の負担が増している。

また近年、群馬県では突発的な雹の被害が増加しており、特に春から初夏にかけての降雹が農作物に深刻なダメージを与えている。果樹 (リンゴ、モモ、ブドウなど) や露地野菜が被害を受けやすく、表面の傷や腐敗が進むことで商品価値が著しく低下する事例が報

告されている。

3. 農業を通じた気候変動教育

3. 1 農作業体験による気候変動教育

筆者はこれまで地域住民との協働による農作業を通じた環境教育・ESDの実践に取り組んできた。農作業は天候と直接関係があるため、異常気象の影響を直接体験することで、気候変動の問題を身近に感じることができる。ここでは筆者が行っている農作業に関する事例について見ていきたい。

まず、気候変動と収穫量減少の関係性についてである。大学構内における梅の収穫量は目に見えて影響を受けたもののひとつである。萩原（2023）で報告をしたように2021年度は15kg、2022年度は46kgと収穫量は増えたが、2023年度は28kgと減少した。2024年度に至っては5kgにまで激減し、学生たちは非常に驚いていた（図3）。これは高崎商科大学構内だけの事象ではなく、日本全体で起きていることである。日本農業新聞の記事（2024年12月18日）によれば、梅の収穫量はデータがある1973年以降、最も低く、出荷量も前年比46%減となっている。これは開花前の高温で開花が早まり、受精不良で着果数が減少したことなどによると見られている。また高齢化による離農や規模縮小が続いていることから、年々減少傾向が続いていることも指摘してされていた⁽²⁾。

またサトイモについても、ゼミの農作業で収穫量が激減したのとして挙げられる。これは耕作放棄地を活用した木部町共同圃場の一面を借りて栽培したものである（図4）。

例年と同じく5kgの種芋を植え付けたが、収穫できたのは1kgにも満たなかった。この共同圃場では散水をせず天水（雨水）のみを利用していため、水不足と高温が大きく影響したものと思われる。

その他、筆者の研究室では2023年度より

桑の葉を収穫して健康食品である桑茶を製造・販売するプロジェクトを実施している。桑の葉と同時に桑の実の収穫も行っているが、気候変動による影響はここにも見られており、特に桑の実の収穫は2年連続でほぼ壊滅的な状態であった。これは高温の影響を受けたものと考えられる。



図3 学生たちが2024年度に収穫した梅
（2024年6月17日：撮影 黛里瑚）



図4 木部町共同圃場のサトイモ（後方はサツマイモ）
（2024年7月10日：筆者撮影）

また、気候変動による影響の1つとして、天気が急変して雹や霰（あられ）が降ることが多くなってきている。この雹災が農業にもたらす影響も大きい。学内農園で栽培

していたトウモロコシは雹の直撃を受け、傷ついたり、倒れたりするものが多くあった。

これらのように学内農園と木部町共同圃場で行っている農作業は天候と直接関係するものであり、梅やサトイモの収穫量の減少や、トウモロコシなどの雹災を実際に体験することで、気候変動の深刻さをより強く認識することができたと言えよう。そして、これらは体験だけで終わらせることをせず、ゼミの時間を使って気候変動に関する講義を行うことで、理解を深めることを促した。

3. 2 県内農産品を通じた気候変動教育

農作業体験ではなく、気候変動の影響を受けた農作物を目にすることから始まる気候変動教育もあると考えられる。例えば、授業のフィールドワークで訪れる下仁田町は、白根が太く短い下仁田葱が特産品として有名である。しかし、下仁田町を訪問した際に販売されていた下仁田葱は図5に見られるように白根が細く、一般的に写真などで見られる太さではなく、成長が阻害されて細いものであったことから、学生たちは気候変動の影響を目の当たりにしていた。これを裏付けるように、上毛新聞（2024年11月29日）の記事では、記録的猛暑・高温多湿によって抵抗力が弱まったことから細菌性の病気が広がるなど、2023年と2024年は不作となり、大きな被害を受けていることが報じられていた。この白根が細い下仁田葱についてはフィールドワークの後の講義で解説を加えている。下仁田町でフィールドワークを行った科目は「観光まちづくり基礎」であったが、環境教育・ESDの手法を用いていることをシラバスでも記載しており、基盤となる概念を「持続可能な社会の構築」としているため、このような気候変動教育への応用が可能であった。



図5 道の駅しもにたで販売されていた下仁田葱（2023年12月15日：筆者撮影）

3. 3 課題と今後の展開の可能性

高崎商科大学では社会連携を進めており、その一環として地元企業と学生が連携して行う「3.5本の矢プロジェクト」が進められている。その中に株式会社Aコープ東日本（JAファーマーズ）と美藤信也教授（マーケティング）のゼミが連携して雹害にあった農家を応援することを目的としたプロジェクトを2022年度から実施している。2022年度は雹害の被害を受けた梅農家が収穫した梅の加工品を使い、地元のベトナム料理店協力の下、はちみつ梅ドレッシングを開発、数量限定生産してJAファーマーズ高崎棟高店で販売した。2023年度には、やはり雹害や高温による生育不良のフルーツを使い、ジェラート専門店協力の下、ジェラートを同じくJAファーマーズ高崎棟高店で販売した。使用したフルーツは高崎市産の梨と沼田市産のリンゴである（図6）。



図 6 2023 年度プロジェクト宣伝用ポスター
(2024 年 2 月 10 日：筆者撮影)

美藤教授によれば実施したプロジェクトでは雹害に関わることは謳われていたが、なぜ雹害が頻発するようになったのか、ということは販売時に掲示されたポスターや取材された新聞記事には明記されていなかったという。出発点が雹害であることを鑑みれば、販売時に近年頻発して深刻化している雹害の背景にある気候変動を明記することで、来場者や商品購入者、また販売者である学生に対しても気候変動問題についての理解の一助となる可能性は高い。今後、同様の雹害被害を救済するための社会連携プロジェクトが行われる際には、気候変動教育の一環として位置づけることができると考えられる。

4. 結論と今後の展望

本研究で検討した群馬県における農業を通じた気候変動教育の実践から、以下の 2 つの

重要な知見が得られた。

第一に、実体験による学習効果の有効性である。大学構内の梅の収穫量の激減（2021 年度 15kg→2024 年度 5kg）や、サトイモの収穫不足、雹害によるトウモロコシの被害など、気候変動の影響を直接体験することで、学生たちは気候変動の実態をより具体的に理解することができた。特に、これらの現象が一時的なものではなく、日本全体で起きている構造的な問題であることを認識できた点は重要である。

第二に、地域資源を活用した教育プログラムの可能性である。群馬県の特産品である下仁田葱の不作や、梅農家の被害状況など、地域に根ざした事例を教材として活用することで、気候変動が地域社会に及ぼす影響をより身近な問題として捉えることができた。これは、環境教育・ESD で養われる「地域に根ざしたグローバルな視点」の育成にも寄与している。

今後の課題として、以下の 3 点が挙げられる。まず、地域の実情に根ざした気候変動教育プログラムの体系化である。現状では個別の事例や体験が中心となっているが、これらを体系的なカリキュラムとして整理し、より効果的な教育プログラムとして確立する必要がある。

次に、地域との連携強化である。農業従事者、行政機関、教育機関などとの協力体制を強化し、より包括的な気候変動教育の展開を目指すべきである。例えば、雹害を受けた農作物を活用した商品開発プロジェクトなど、気候変動がもたらす課題に対して具体的な解決策を考え実践する機会を提供することで、学生たちの主体的な問題解決能力を養うことができると考えられる。

最後に、本研究の知見を他地域にも応用可能なモデルとして発展させることが重要である。群馬県の事例から得られた教訓を、それぞれの地域の特性（特に農産物）に応じて柔

軟に適用できるよう、汎用性のある教育モデルの構築を目指すべきである。気候変動という地球規模の課題に対して、地域に根ざした実践的な教育アプローチを確立することが、持続可能な社会の実現に向けた人材育成において極めて重要である。

〈https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/monitor/2022/pdf/ccmr2022_all.pdf〉
(2025年1月25日確認)

注

- (1) 「気象災害の新たな脅威に対応するため、『群馬・気象災害非常事態』を宣言します!」『群馬県県土整備部建設企画課』2020年1月7日。
〈<https://www.pref.gunma.jp/page/11947.html>〉(2025年1月15日確認)
- (2) 「<最新>梅、サクランボ大幅減産で過去最低 梅は前年比5割減 24年産収穫量」『日本農業新聞』2024年12月18日。
〈<https://www.agrinews.co.jp/economy/index/277912>〉(2025年1月15日確認)

引用文献

- 萩原豪 (2023) 「地域資源である梅を教材とした環境教育・ESDの実践の可能性」『日本環境教育学会関東支部年報』17, 95-100.
- 岩本廣美 (2019) 「ESD教材としてのウメ・梅干し—SDGsとの関連からの考察—」『次世代教員養成センター研究紀要』5, 131-140.
- 上毛新聞 (2024) 「群馬の下仁田ネギが今年も不作 猛暑で収量が4割減」『上毛新聞』2024年11月29日, 23面。
- 気象庁『気候変動監視レポート2022』2023年。

地域鉄道のマーケティングを通じた観光振興と脱炭素社会構築に関する一考察
—環境教育・ESDの手法を用いたライフスタイル変革を目指して—
A Study on Tourism Promotion and Decarbonized Society Building
through Local Railway Marketing:
Aiming for Lifestyle Transformation Using Environmental Education
and ESD Methods

美藤 信也

MITOU Shinya

高崎商科大学商学部経営学科

[要約] 本研究は、地域鉄道や地域活性化を焦点とした観光振興と環境教育・ESDの取り組みに関する一考察である。現在日本の少子高齢化や人口減少が進む中、環境対策や地域活性化対策が喫緊の課題となっている。

今後、高齢者の増加に伴う運転困難者及び買い物弱者の増加が懸念される中、高齢者の移動方法、環境対策及び国内観光のニーズに適合する施策が焦点となる。その一つの方策がサイクルトレインである。観光手段としてのサイクルトレインは、地域鉄道を観光振興に導き、二酸化炭素排出抑制や顧客満足度の向上等のマーケティング成果を高め、地域活性化に繋がる。生活手段のサイクルトレインは、従来からのライフスタイルの転換を促す。そのためには、個人や地域住民が環境に配慮したライフスタイルを実践し、地域課題を解決する環境教育・ESDを主軸とした持続可能な地域づくりを行うことが必要である。これらが、今後の地域経済や観光振興の基盤となり得よう。

[キーワード] 観光振興, ESD, 地域鉄道, ライフスタイル, サイクルトレイン

1. はじめに

現在日本の少子高齢化や人口減少が進展しつつ、グローバル化や環境問題への対応が求められている。さらに地域の過疎化や地域経済の活性化対策が喫緊の課題となっている。また生活者の自家用車の利用のニーズも継続して高い中で、地域鉄道を中心とした公共交通の利用者が減少し、地域鉄道の経営が厳しい状況となっている。

一方、二酸化炭素の排出抑制を目標とした個人のライフスタイルの変化が求められている。一人一人が問題の当事者として考え、公共交通、自転車や徒歩等の移動を促進するなど持続可能な地域づくりに参画することが重要となっている。また、その中にはインバウンドや日本人の国内観光者を含む国内観光者数の増加と国内観光消費が高まっていること

も踏まえ、地域住民だけではなく、来街者である観光客についても二酸化炭素の排出抑制に関わっていくことが求められる。本研究では、この状況を踏まえ、観光振興・地域づくりの両方に焦点を当て、持続可能な社会を希求するための手法として環境教育・ESDを通じて、地域鉄道の在り方について新たな視点と可能性について論じる。

2. 日本の環境を取り巻く現状と環境教育

日本は、温室効果ガスの排出量から森林吸収減等の吸収量を差し引くことで温室効果ガスの排出量をゼロにするネット・ゼロを2050年までに行うという目標を掲げている(環境省 2025)。環境教育とは、持続可能な循環型社会の実現を目指す教育であることを踏まえ(日本科学者会議 2006)、環境省が示

す国、地方公共団体及び企業だけでなく、生活しているそれぞれ個人が、衣食住や移動の観点から温室効果ガス等の排出量を削減し、自然や資源循環を大切にす視点でライフスタイルを変化させるネット・ゼロ達成の取り組みを行う必要がある(環境省 2025)。

以上の見解から、2050年までにネット・ゼロという温室効果ガスの排出量をゼロにする目標を達成するためには、持続可能な循環型社会の実現に向けた環境教育が必要である。それを実現するためには、衣食住や移動の観点から温室効果ガス等の排出量を削減するライフスタイルを変化させる取り組みを多くの人々が継続して理解を深める必要がある。

このような背景の下、環境省は国民が二酸化炭素を抑制するライフスタイルの転換を促すために、2023年に「デコ活」という取り組みを始めた(環境省 2025)。デコ活とは、衣食住・職・移動・買物などを焦点とした二酸化炭素の抑制を目標とした新たな暮らしに向けた取り組みであり、特にデコ活を実践する行動の中でも移動について公共交通、自転車や徒歩等の移動を推進している。

萩原(2009)は、二酸化炭素を抑制するライフスタイルの変化について、環境省が主導し、メディアが取り上げていく中で、一時的な流行ではなく、多くの人々が二酸化炭素の削減を継続して理解を深めることで一つの有効な環境教育として考えると見ている。さらに、私たちが直面する持続不可能な社会に対し、これまでの開発のあり方やライフスタイルを見直し、持続可能な社会に変えていくことを実現させる原動力が環境教育・ESDである(日本環境教育学会等編 2019)。阿部

(2009)は、過疎化や高齢化などに直面している自治体の多くは、地域住民が主体的・創造的に持続可能な開発に参加し、持続可能な地域づくりを行うためにも環境教育・ESDが必要であると指摘している。

これらのことから、生活している私たちそ

れぞれ個人のライフスタイルを変化させ、温室効果ガスの排出量をゼロにする持続可能な社会に変えていくためには、環境教育・ESDが必要となり、その理論や実践の研究が重要となる。ここには二酸化炭素の抑制を目標とした新たなライフスタイルの変革を希求することが含まれる。さらに環境教育・ESDを用いた持続可能な地域づくりを各個人及び地域住民が主体的に行うことが求められる。

3. 日本の観光と鉄道を取り巻く現状

日本の総人口は、13年連続で減少傾向にありつつ、減少幅も拡大傾向にある。さらに15歳未満人口は前年に比べて減少しており、過去最低となっている(統計局 2023)。また日本の自動車保有台数は、2002年に53,487,293台、2022年には61,867,152台数と増加傾向にある(一般財団法人自動車検査登録情報協会)。日本の自動車保有台数の増加は、二酸化炭素の削減や温暖化対策を重視している日本の環境問題に大きな影響を与える。従来からのモータリゼーションの高まりが継続している中、今後人口が減少して少子高齢化が進み、今まで及び現在も継続して自動車を活用している生活者が一層高齢となり、やがて運転が困難になってくることを想定すると環境問題だけでなく、現在のライフスタイルの継続も厳しい状況に迫ろうとしている。買い物弱者の増加も懸念されており、従来からのライフスタイルの転換と自家用車を使用しない公共交通の利用者の増加と基盤強化が求められる。

一方、公共交通の中でも鉄道に焦点を当てると、生活者の自動車の利用の増加とともに鉄道経営が厳しい状況となっている。特に地域鉄道は、より厳しい状況となっている。地域鉄道とは、新幹線、在来幹線、都市鉄道に該当する路線以外の鉄軌道路線のこと、中小民鉄及び第三セクターに分けられる。2024年4月1日現在で96社あり、その内訳は、中

小民鉄が 49 社及び第三セクター47 社となる（国土交通省 2024a）。また地域鉄道の現状を見ると、地域鉄道事業者 95 社の中で、令和 4 年度実績で 85 事業者 89%が赤字、10 事業者 11%が黒字である。また施設の老朽化による安全性の確保と向上が求められている（国土交通省 2024b）。

崎本（2020）は、地域に鉄道輸送が存在する社会的な価値について、①観光振興、②地域商店街の活性化、③地域の知名度向上によるまちの誇らしさ、④いつでも鉄道を利用できるという安心感・期待感、⑤高齢者を焦点とした移動制約者の足の確保、⑥並行道路走行時間の短縮、⑦二酸化炭素排出削減効果等と見ている。大塚（2019）は、公共交通の意義として、地域の活力維持のために「公共性」・「公益性」・「福祉」の観点を考慮する必要がある。国は、地域の活力維持や観光振興の観点から維持する役割がある。不採算路線について、あまり国民に交通事業者の地域貢献や社会貢献の役割があることが共有されていないとみている。更に地域鉄道と観光振興に焦点を当てると、崎本（2020）は、観光振興について、地域に鉄道輸送が存在することによる社会的な価値を踏まえ、「沿線観光地への入込客数の増加」と定義している。また安本宗春（2024）は、鉄道遺産を観光資源の重要な要素と捉えて、地域活性化と観光振興を捉えている。大塚（2023）は、観光振興するためのプロジェクト計画を重要視し、「行政または民間観光事業者が単独または協働して観光資源を創出または活用するために金銭を投じて実施する事業活動」を観光振興プロジェクトと定義している。更に観光振興プロジェクトを地域のステークホルダーと共有しつつ、地域活性化を実現する仕組みである「観光振興プロジェクトの地域連携パス」を提案している。

他方、日本における訪日外国人旅行者数は、2012 年から拡大傾向となり、2019 年には約 3188 万人と今までにない高い推移とな

った。2020 年から 2022 年はコロナの影響を受けて大きく減少したが、2023 年に約 2507 万人となり、コロナ前の約 80%まで回復して、今後も増加する傾向と予想される（日本政府観光局 2025）。日本における訪日外国人旅行消費額も 2019 年に 4 兆 8135 億と高水準を示す中（観光庁 2019）、コロナの影響を受けつつも、2023 年は過去最高の 5 兆 3,065 億円となった（観光庁 2023a）。日本国内に焦点を当てると、日本人国内旅行消費額は、2014 年から 2019 年まで宿泊旅行と日帰り旅行で約 20 兆円規模の推移を示していた。その後コロナの影響を受けたが、2023 年には高水準を示した 2019 年と同じ 21.9 兆円まで回復した（観光庁 2023b）。

これらのことから、公共交通の中でも地域鉄道の経営状況が厳しい中、公共交通の意義や地域鉄道の社会的な価値を認識することが重要である。また地域鉄道を活性化させるとともに社会的な価値と公共交通の意義を導く共通する項目が観光振興である。今後より一層インバウンドと宿泊及び国内旅行を含めた地域鉄道と観光振興に焦点を当て、観光者の満足度を高めた企業経営が必要である。

4. サイクルトレインの活用と展開

日本の人口減少や少子高齢化が高まる中、日本における訪日外国人旅行者数及び宿泊や日帰りの日本人の国内旅行消費額が増加している。しかし、訪日外国人や日本人国内旅行者にとって、観光目的地（旅行先）での交通手段が限られているのも現実である。そこで、日本各地に存在する地域鉄道を活用して、訪日外国人旅行者や日本人国内旅行者の顧客満足度の向上を目指し、地域や観光地の観光業者や地元商店の売上上昇を目指す観光振興や観光振興プロジェクトを推進し、地域活性化に取り組むことが求められる。また過疎化や高齢化等に直面している日本では、自家用車以外の交通手段の確保は重要な問題のひとつ

である。高齢者の免許返納、路線バスの運転手不足等が取り沙汰される中、自転車とともに乗車することができる地域鉄道やサイクルトレインの存在は大きな意味を持つ。国土交通省によれば、サイクルトレインとは「自転車を解体したりすることなく、鉄道の車内にそのまま持ち込むことができるサービス」と認識している(国土交通省ホームページ)。つまり、サイクルトレインは、公共交通機関である鉄道と自転車の両方を活用した移動手段であると言える。特にヨーロッパの地域鉄道ではサイクルトレインが既にあり、こうした地域からの訪日外国人にとっては、サイクルトレインを活用した観光手段は大きなプラスとなる。また、公共交通である地域鉄道や自転車・徒歩を利用することは二酸化炭素の排出抑制にもつながる。持続可能な地域づくりを進めていく上では、気候変動への対応を含めた環境教育・ESDを進めていくことは大きな挑戦であると言える。

なお、サイクルトレインを活用する主体としては、地域の住民と観光者(来訪者)が想定される。住民が買い物や通勤等の日常生活を行う手段としての利用と観光者が観光目的のために活用する非日常的な利用である。日本におけるサイクルトレインの実施状況を見ると、2020年度は59社94路線、2023年度は74社152路線と増えている。また時間帯や特定区間に設定するなどが約6割、常時実施は約1割弱、その他イベントに合わせて実施となっている(国土交通省2023)。

上記からサイクルトレインを活用する路線は、増加傾向にある。またサイクルトレインを利用する目的を観光的視点と生活的視点で考えると、観光的視点は、観光者が鉄道と自転車を利用して、観光目的地までの移動手段となる。生活的視点は、普段の買い物、通勤や通学を鉄道と自転車を利用して、それぞれの目的地までの移動手段となりうる。

さらにサイクルトレインのプラスの効果に

ついて、観光的視点から見ると、自転車と鉄道を活用した観光地への移動手段の促進だけでなく、観光者の観光目的地への移動からさらに、観光回遊の促進や展開にもつながる。公共交通が廃止になった地域や本数が削減されている地域で観光に訪れたいと思っていたけれど訪れることができない潜在観光客のニーズを満足させる効果が期待できる。そして、新規の来訪者の増加と獲得から観光振興につながる。点と点を結ぶ観光から点と面を結ぶ、更なる観光へと観光の幅が広がり、観光や交通事業者及び周辺地域の雇用拡大、観光地の製品やサービスの売上拡大効果が期待できる。また観光目的地へ自家用車で行っていった観光者がサイクルトレインを利用して観光地へ行くことにシフトすることで、観光地での駐車場や道路の混雑や二酸化炭素等の排気ガスの削減を主とした環境問題に対応できる。それにより、環境問題や社会的な課題解決に大きく貢献できる。

また、サイクルトレインのプラスの効果について、生活的視点から見ると、主婦等を中心とした普段の買い物をする際の買い物の利便性の向上がある。例えば、自宅から駅まで自転車で行き、サイクルトレインを活用して、目的地の店、ショッピングセンター及び中心市街地の往復を利用する等があげられる。主婦等が、普段の買い物をサイクルトレインという手段を活用することで、自転車に乗ることができるが、自家用車の運転ができず日常的な買い物に不便を感じていた主婦等の買い物行動や潜在的なニーズに応えることができ、顧客満足度の向上や地元商店や周辺地域の雇用拡大、製品やサービス売上拡大の効果が期待できる。更に買い物弱者への対応にも一層期待が持てる。また生活的な視点からサイクルトレインの活用を捉えると、買い物行動の不憫さの解消や新たな買い物行動の提案から更に従来まで自家用車による買い物行動からサイクルトレインを活用した買い物行動への

ライフスタイルの転換も可能となる。同じように日常的に利用する層として、高校生や大学生を中心とした通学や社会人が挙げられる。彼らが通学・通勤する際の利用のしやすさを認識してもらえれば、さらなる展開が期待できる。特に社会人の通勤の場合、高校生や大学生等の通学の利点だけでなく、従来の自家用車による通勤からサイクルトレインを活用した通勤へのライフスタイルの転換も可能となる。生活手段のサイクルトレインは、主婦等の普段の買い物行動及び高校生や大学生を中心とした日常的な通学社会人の通勤の利便性の向上やライフスタイルの転換行動だけでなく、環境問題への対応にもより良い効果が期待できる。例えば、従来日常的な買い物や社会人の通勤に自家用車を利用していた人達がサイクルトレインへシフトすることで通勤混雑や渋滞の解消及び二酸化炭素等の排気ガス削減による環境問題への対応が促進され、社会的な課題への解決に大きく貢献できる。

5. まとめ

現在日本の少子高齢化や人口減少が進展する中で、二酸化炭素の排出抑制等の環境対策やグローバル化への対応が求められている。さらに地域の過疎化が高まり、地域経済の疲弊とそれに伴う地域活性化対策が喫緊の課題となっている。また自家用車保有台数は増加傾向にあり、現在も生活者の自家用車の利用のニーズも継続して高い中、地域鉄道を中心とした公共交通の利用者が減少し、地域鉄道の経営が厳しい状況となっている。一方、日本における訪日外国人旅行者数及び宿泊や日帰りの日本人の国内旅行消費額が増加している。今後、少子高齢化が進展し、高齢者の増加に伴う運転困難者及び買い物弱者の増加が懸念される中、高齢者を焦点とした今後の移動方法、二酸化炭素の抑制対策及びインバウンドと宿泊及び国内旅行を含めた国内観光の需要やニーズに適合する施策をどのようにす

べきかが焦点となる。

そこで上記に対応できる一つの方策がサイクルトレインである。サイクルトレインは、観光者が観光目的のために非日常的に利用する観光的な手段となる場合と地域の住民が買い物、通勤及び通学等の日常的な生活を行う日常的な手段としてなりうる。

観光手段のサイクルトレインは、地域鉄道を観光振興に導く大きな役割を果たす。具体的には、観光地までの移動利便性の向上、観光回遊の促進や発展、新たな観光者の獲得、潜在観光者ニーズの適合、観光交流の促進、サイクルツーリズム等の企画の高まり、二酸化炭素排出抑制などがあげられる。更に観光地及び観光関係者の利益増大を含め、顧客満足度の向上、観光需要の増大等のマーケティング成果を高め、地域経済活性化に繋がる。

一方生活手段のサイクルトレインは、従来からのライフスタイルの転換へと導く。具体的には、買い物や通学の利便性の向上、通勤による自家用車から公共交通や自転車等の移動へのシフト、高齢者を焦点とした移動手段の高まり等があげられる。

いずれの手段であってもサイクルトレインを利用することは、二酸化炭素の排出を抑制することに繋がっている。ネット・ゼロを志向した持続可能な社会を構築するためには、個々人のライフスタイルの転換を主体的に行うことが必要である。そのためにもサイクルトレインを活用した環境教育・ESDを展開することの意義は大きい。サイクルトレインの利用者は日本人のみならず外国人観光客も含まれるため、日本が進めている「デコ活」についても海外へ周知することが可能である。

このような地域資源を活用した環境教育・ESDの実践から持続可能な地域づくりを行うことが、今後の地域経済や観光振興の基盤となり、これらを地域から日本全体に波及させることで二酸化炭素の抑制と経済活性化へと導くであろう。

謝辞

本論文は、日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究(C)(課題番号 22K12620『観光振興プロジェクトの地域連携パス』の開発と体系化)／研究代表者：大塚良治)の助成による研究成果の一部である。

引用文献

- 阿部治(2009)「持続可能な開発のための教育(E S D)の現状と課題」『環境教育』19(2) 21-30.
- 大塚良治(2019)「公共交通の意義と持続的運営実現の論理」『江戸川大学紀要』29 369-381.
- 大塚良治(2023)「鉄道資産の「テーマパーク化」を基盤とした観光振興と鉄道活性化」『江戸川大学紀要』33 117-132.
- 崎本武志(2020)「JR 発足 30 年における地域鉄道の活性化と観光化に関する研究」『江戸川大学紀要』30 79-97.
- 日本科学者会議(2006)『環境事典』旬報社, 191-192.
- 日本環境教育学会, 日本国際理解教育学会, 日本社会教育学会, 日本学校教育学会, S D G s 市民社会ネットワーク及びグローバル・コンパクト・ネットワーク・ジャパン編(2019)『事典 持続可能な社会と教育』教育出版, 18.
- 萩原豪(2009)「ライフスタイルをめぐる環境教育に関するエネルギー教育の視点からの考察」『環境教育』19(2) 45-46.
- 安本宗春(2024)「鉄道遺産の観光資源化—「ブルートレインたらぎ」を事例として—」『東洋大学現代社会研究』21 105-113.
- 一般財団法人自動車検査登録情報協会「自動車保有台数の推移 各年 3 月末現在の数値」https://www.airia.or.jp/publish/file/r5c6pv0000010qjkatt/01_hoyuudaisuusuii04.pdf (2025 年 2 月 7 日確認)
- 環境省(2025)『環境白書』日経印刷, 72-81.
- 観光庁(2019)「訪日外国人消費動向調査」https://www.mlit.go.jp/kankocho/tokei_hakusyo/content/001345781.pdf

- 観光庁(2023a)「訪日外国人消費動向調査」<https://www.mlit.go.jp/kankocho/content/001742979.pdf> (2025 年 2 月 7 日確認)
- 観光庁(2023b)「旅行・観光消費動向調査」<https://www.mlit.go.jp/kankocho/content/001740835.pdf> (2025 年 2 月 7 日確認)
- 国土交通省(2023)「サイクルトレインの実施状況」<https://www.mlit.go.jp/tetudo/content/001713311.pdf> (2025 年 2 月 7 日確認)
- 国土交通省(2024a)「地域鉄道事業者一覧(96 社)令和 6 年 4 月 1 日現在」<https://www.mlit.go.jp/tetudo/content/001761943.pdf> (2025 年 2 月 7 日確認)
- 国土交通省(2024b)「地域鉄道の現状」<https://www.mlit.go.jp/tetudo/content/001573729.pdf> (2025 年 2 月 7 日確認)
- 国土交通省ホームページ「サイクルトレインを始めませんか～列車内の自転車の持ち込みが普通の景色になることを目指して～」https://www.mlit.go.jp/tetudo/tetudo_tk2_000058.html (2025 年 2 月 7 日確認)
- 日本政府観光局(JNTO)(2025)「年別 訪日外客数の推移」<https://statistics.jnto.go.jp/graph/#graph--inbound--travelers--transition> (2025 年 2 月 7 日確認)
- 統計局(2023)「人口推計(令和 5 年 10 月 1 日現在)」<https://www.stat.go.jp/data/jinsui/2023np/index.html> (2025 年 2 月 7 日確認)

関東支部年報について

本誌は、一般社団法人日本環境教育学会関東支部が発行する雑誌（年報）である。

本誌に掲載された研究実践論文は、関東支部が定める執筆要項を満たしている論文を、学会員への公募のうえで掲載したものである。なお、論文は支部幹事会による閲読を経ている。また、この論文の一部は、第19回関東支部大会の発表要旨としても使用する（論文掲載者は発表要旨の執筆を省略する）。

一方、本誌に掲載された上記以外の発表要旨ならびに修士・博士論文等合同発表会の発表要旨は、あくまで要旨であるため、著者が同様の内容を他の論文誌等へ今後投稿・発表することについて、本誌はこれを一切妨げない。

編集後記

関東支部年報の第19号が発刊になりました。今年度は13編の研究実践論文、第19回関東支部大会の発表要旨5編、修士・博士論文等合同発表会発表要旨4編を掲載することができました。執筆者の皆さまには、この場を借りて厚く御礼申し上げます。

昨年12月に、旅行で大分県に出かけました。別府駅近くの居酒屋でカウンターに座り、右は方言で話す地元の方々、左は訪日観光客の間で、関東で食べ慣れたのとは違う、うどんを美味しくいただきました。「観光は平和へのパスポート」と、食の地域性を思いました。2月には、出張で山陰地方に出かけました。お会いした町長から「これからは観光より環境で街づくりをしたい」と伺いました。そこは過疎化が進みつつも、きれいな水と豊かな食があり、ユニークな移住者と街の将来を考える市民と一緒に住む街でした。ここで表した地域性、インバウンド、地域の資源、街づくりは、扱う内容は違えど、各地で聞かれます。自分達の環境をより良くしたいという課題解決の実践や研究は、未来へとつながります。今回の年報においても、多くの発表がなされています。どうぞ、論文や報告の熟読や、執筆者との議論をお楽しみいただけましたら幸いです。

また、多くのみなさまに第20号への投稿をお願いしたいと考えます。短い期間での集中的な編集作業のため、ミスや誤植等があるかもしれません。編集・構成上のいたらない点については、ご容赦いただければ幸いです。（小堀武信／関東支部年報担当幹事）

一般社団法人日本環境教育学会関東支部年報 2024年度 No.19

発行日：2025年3月20日

発行者：一般社団法人日本環境教育学会関東支部

支部長：福井 智紀（麻布大学）

事務局長：濱 泰一（東洋大学非常勤講師）

事務局：〒252-5201

神奈川県相模原市中央区淵野辺 1-17-71

麻布大学 教職課程研究室 福井智紀 気付

TEL&FAX：042-769-1972

E-MAIL：kanto@jsfee.jp

